

**ZESZYTY
NAUKOWE
POLITECHNIKI
ŚLĄSKIEJ**

WOJCIECH SKARKA

**WSPOMAGANIE PROCESU TWORZENIA
DOKUMENTACJI TECHNICZNO-RUCHOWEJ
DLA WYBRANEJ GRUPY MASZYN**

MONOGRAFIA

MECHANIKA

Z. 129

**GLIWICE
1997**

POLITECHNIKA ŚLĄSKA

ZESZYTY NAUKOWE

Nr 1374

WOJCIECH SKARKA

**WSPOMAGANIE PROCESU TWORZENIA
DOKUMENTACJI TECHNICZNO-RUCHOWEJ
DLA WYBRANEJ GRUPY MASZYN**

MONOGRAFIA

OPINIODAWCY

Prof. dr hab. inż. Jerzy Wróbel

Dr hab. inż. Ryszard Knosala - Profesor Politechniki Śląskiej

KOLEGIUM REDAKCYJNE

REDAKTOR NACZELNY - Prof. dr hab. Zygmunt Kleszczewski

REDAKTOR DZIAŁU - Dr hab. inż. Andrzej Buchacz
Profesor Politechniki Śląskiej

SEKRETARZ REDAKCJI - Mgr Elżbieta Leśko

REDAKCJA

Mgr Roma Łoś

REDAKCJA TECHNICZNA

Alicja Nowacka

Wydano za zgodą
Rektora Politechniki Śląskiej

Publikacja dofinansowana przez Komitet Badań Naukowych
w ramach projektu badawczego Nr 9 T12A 051 08

PL ISSN 0434-0817

Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
ul. Kujawska 3, 44-100 Gliwice

Nakład 110+53 egz. Ark. wyd. 13. Ark. druk. 12. Papier offset. kl. III 70x100 80 g
Oddano i podpisano do druku 9.12.1997 r. Druk ukończono w grudniu 1997 r.
Zam. 37/97

Fotokopie, druk i oprawę wykonano w UKiP sc, Gliwice, ul. Pszczyńska 44

Zeszyt zawiera moją pracę doktorską, napisaną pod kierunkiem prof. dra hab. inż. Wojciecha Cholewy, którą obroniłem przed Radą Wydziału Mechanicznego Technologicznego w listopadzie 1997 roku. W opracowaniu zostały uwzględnione uwagi recenzentów pracy doktorskiej: prof. dra hab. inż. Jerzego Wróbla i prof. dra hab. inż. Ryszarda Knosali. Zeszyt wydano w ramach grantu promotorskiego nr 9 T12A 051 08 finansowanego przez Komitet Badań Naukowych w latach 1995-1997.

Składam serdeczne podziękowania promotorowi prof. Wojciechowi Cholewie, recenzentom pracy doktorskiej i zeszytu, profesorom Jerzemu Wróblowi i Ryszardowi Knosali oraz Koleżankom i Kolegom z Zakładu Systemów Chodnikowych Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG za okazaną mi pomoc i życzliwość podczas wykonywania pracy.

Wojciech Skarka

SPIS TREŚCI

Spis skrótów i oznaczeń	11
1. WSTĘP	13
1.1. Opis potrzeby	14
1.2. Cel i tezy pracy	16
1.3. Ograniczenia i zakres pracy	17
1.4. Założenia	17
1.4.1. Autorzy dokumentacji	17
1.4.2. Użytkownicy dokumentacji	18
1.4.3. Zasoby sprzętu i oprogramowania	18
2. DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA	19
2.1. Dokumentacja techniczno-ruchowa w świetle przepisów	20
2.2. Wymagania ogólne dotyczące opracowywania DTR wynikające z zapewnienia jakości	22
2.3. Użytkowanie dokumentacji	23
2.4. Proces tworzenia dokumentacji	25
2.5. Przykład DTR	25
2.5.1. Część I: Dokumentacja informacyjno-dostawcza	26
2.5.2. Część II: Instrukcja obsługi, kontroli i konserwacji zespołów kolei SKS-100/900 NL	26
2.5.3. Część III: DTR napędu NK-100 H łącznie z katalogiem części	26
2.5.4. Część IV: Katalog części i zespołów kolei SKS-100/900 NL	27
2.5.5. DTR części elektrycznej kolei SKS-100/900 NL	27
2.5.6. DTR stacji napinającej łącznie z katalogiem części	27
2.5.7. DTR agregatu zasilającego napęd łącznie z katalogiem części	27
2.5.8. Ogólna budowa kolei SKS-100/900 NL	28
2.5.9. Zakres i wykonawcy poszczególnych części DTR kolei	29
2.5.10. Źródła danych zawartych w DTR	29
2.5.11. Pracochłonność opracowania DTR	30
2.5.12. Problemy związane z niedostatecznym przepływem informacji	31
2.5.13. Etapy tworzenia DTR	31
2.5.14. Zestawienie przykładowych DTR maszyn i urządzeń opracowanych w CMG KOMAG	32
3. SPOSOBY TWORZENIA DOKUMENTÓW	33
3.1. Definicja dokumentu	33

3.2. Różne struktury dokumentów	34
3.3. Broszura jako popularna struktura dokumentu	37
3.3.1. Prezentacja dokumentu typu broszura	38
3.4. Hipertekst jako szczególny rodzaj zapisu dokumentu	39
3.5. Techniki audiowizualne zapisu dokumentu	40
3.6. Inne aspekty związane z postacią DTR	41
4. SPOSOBY TWORZENIA DOKUMENTÓW HIPERTEKSTOWYCH	42
4.1. Oznaczanie dokumentu	42
4.2. Hipertekst	46
4.2.1. Historia powstania hipertekstu	46
4.2.2. Modele procesu odczytywania wiedzy	47
4.2.3. Model procesu zapisywania wiedzy	48
4.2.4. Węzły i połączenia hipertekstu	48
4.3. Zastosowania hipertekstu i problemy z tym związane	49
4.3.1. Typowe zastosowania hipertekstowe	49
4.3.2. Ograniczenia tekstu drukowanego	49
4.3.3. Zalety hipertekstu	49
4.3.4. Konwersja tekstu na hipertekst	50
4.3.5. Szablony hipertekstowe	51
4.3.6. Projektowanie dokumentu hipertekstowego	51
4.3.7. Ograniczenia w stosowaniu hipertekstu	53
4.4. Wybór standardu zapisu dokumentu hipertekstowego	54
4.4.1. Standardy zapisu dokumentów hipertekstowych	54
4.5. Standard SGML [114] (wraz z HyTime [107] i innymi jego aplikacjami)	56
4.5.1. Właściwości SGML	56
4.6. Zalety SGML	58
4.6.1. Efektywność	58
4.6.2. Wielokrotne używanie i współdzielenie elementów treści	58
4.6.3. Długowieczność i integralność danych	58
4.6.4. Lepsze sterowanie danymi	58
4.6.5. Dostępność danych	59
4.6.6. Elastyczność	59
4.7. Sposoby opracowywania i prezentacji dokumentów SGML	59
4.7.1. Porównanie procesów tworzenia dokumentów SGML [27], [100]	60
4.8. Właściwości, jakie powinny mieć systemy obsługujące dokumenty w formacie SGML [27], [100]	60
4.8.1. Interaktywne przetwarzanie w czasie rzeczywistym	60
4.8.2. Bezpośrednie używanie formatu SGML	61
4.8.3. Obsługa wszystkich DTD	61
4.8.4. Obsługa właściwości SGML	61

4.9. Dokument hipertekstowy a bazy danych	61
4.9.1. Wymagania ogólne dla systemów zarządzania bazami danych	62
4.9.2. Model hipertekstowej bazy danych	62
4.9.3. Definicja danych, przetwarzanie danych	62
4.10. Zarządzanie danymi	63
4.10.1. Zarządzanie danymi na poziomie pliku	63
4.10.2. Zarządzanie danymi na poziomie fragmentu	63
4.10.3. Zarządzanie danymi na poziomie elementu	63
4.10.4. Budowa dokumentu SGML a architektura systemu zarządzania bazami danych	64
4.10.5. Wybór poziomu zarządzania danymi zapisanymi w standardzie SGML	64
4.11. Bezpieczeństwo danych	65
5. STRUKTURA UOGÓLNIONEJ DOKUMENTACJI TECHNICZNO-RUCHOWEJ	66
5.1. Porównanie różnych koncepcji struktury DTR	70
5.2. Wybór modelu struktury DTR	77
5.3. Ocena różnych koncepcji struktury DTR	79
6. KONCEPCJA WSPOMAGANIA PROJEKTOWANIA I KONSTRUOWANIA DOKUMENTACJI TECHNICZNO-RUCHOWEJ	80
6.1. Definicja typu dokumentu dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR DTD)	80
6.2. Aplikacje wspomagające DTR DTD	80
6.3. Zakres danych objętych przez DTR DTD	81
6.4. Użytkownicy aplikacji obsługujących DTR DTD	82
6.5. Powody zastosowania koncepcji wspomagania opracowywania DTR	82
6.5.1. Powody ekonomiczne	82
6.5.2. Powody funkcjonalne	83
6.5.3. Powody techniczne	84
6.6. Definicja typu dokumentu dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR DTD)	85
6.6.1. Struktury organizacyjne	87
6.6.2. Zależności między strukturami „obiekt” a „dokument”	89
6.6.3. Koncepcja pracy z DTR DTD	91
7. OPIS PRZYKŁADÓW DTR OPRACOWANYCH ZGODNIE Z KONCEPCJĄ WSPOMAGANIA TWORZENIA DTR	97
7.1. Dokumentacja techniczno-ruchowa wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodna z DoD Mil-Std-38784C DTD [119] (Załącznik C)	98
7.1.1. Wersja DTR zgodna z DoD Mil-Std-38784 C DTD	98
7.1.2. Opis przykładu	98
7.1.3. Ocena DTR oraz sposobu jej opracowywania	102
7.2. Dokumentacja techniczno ruchowa WOP-1 w wersji tradycyjnej	104
7.3. Pierwsza wersja dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodna z DTR DTD (Załącznik D)	104

7.3.1. Koncepcja pierwszej wersji DTR	104
7.3.2. Opis przykładu	105
7.4. Druga wersja dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodna z DTR DTD (Załącznik E)	107
7.4.1. Koncepcja drugiej wersji DTR	107
7.4.2. Opis przykładu	107
7.5. Trzecia wersja dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodna z DTR DTD (Załącznik F)	109
7.5.1. Koncepcja trzeciej wersji DTR	109
7.5.2. Opis przykładu	110
7.6. Czwarta wersja dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodna z DTR DTD	112
7.6.1. Koncepcja czwartej wersji DTR	112
7.6.2. Opis przykładu	112
7.7. Przykładowe rozwiązania stosowne dla niektórych elementów treści dokumentów zgodnych z DTR DTD	113
7.7.1. Rysunki	113
7.7.2. Definicje	114
7.7.3. Odniesienia do norm, literatury itp.	114
7.7.4. Połączenie hipertekstowe	114
7.8. Porównanie możliwości opracowanych przykładów	114
8. WNIOSKI	117
BIBLIOGRAFIA	120
Literatura	120
Dokumentacje techniczne	123
Publikacje internetowe	123
Normy i przepisy	124
STRESZCZENIE	127
ZAŁĄCZNIKI	129
Załącznik A Wydruk pliku źródłowego definicji typu dokumentu DTR DTD	
Załącznik B Opis elementów i atrybutów DTR DTD	
Załącznik C Przykład zapisu fragmentów dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodnych z DoD Mil-Std-38784C DTD [119]	
Załącznik D Przykład zapisu fragmentów dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodnych z DTR DTD (wersja 1)	
Załącznik E Przykład zapisu fragmentów dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodnych z DTR DTD (wersja 2)	
Załącznik F Przykład zapisu fragmentów dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodnych z DTR DTD (wersja 3)	

CONTENTS

List of abbreviations and denotations	11
1. INTRODUCTION	13
1.1. Description of need	14
1.2. Aim and thesis of dissertation	16
1.3. Limits and the scope of this dissertation	17
1.4. Assumptions	17
1.4.1. The authors of documentation	17
1.4.2. The users of documentation	18
1.4.3. Hardware and software assets	18
2. PRODUCT DOCUMENTATION	19
2.1. Regulations concerning product documentation	20
2.2. General requirements concerning product documentation elaboration relating to quality systems	22
2.3. Usage of documentation	23
2.4. Creation of documentation	25
2.5. An example of product documentation	25
2.5.1. Part I: Information and Supply Manual	26
2.5.2. Part II: Instruction, Control and Maintenance Manual of Assemblies of SKS-100/900 NL Railway System	26
2.5.3. Part III: product documentation of NK-100H drive with Parts Manual	26
2.5.4. Part IV: Parts and Assemblies list of SKS-100/900 NL Railway System	27
2.5.5. Product documentation of electric subsystem of SKS-100/900 NL Railway System	27
2.5.6. Product documentation of Suspension Station with Parts Manual	27
2.5.7. Product documentation of hydraulic unit with Parts Manual	27
2.5.8. General structure of SKS-100/900 NL Railway System	28
2.5.9. Scope and contractors of particular parts of railway system product documentation	29
2.5.10. Resources of data included in product documentation	29
2.5.11. Labour consumption of product documentation creation	30
2.5.12. Problems concerning insufficient flow of information	31
2.5.13. Phases of product documentation creation	31
2.5.14. List of example product documentation of machines designed at CMG KOMAG	32

3. WAYS OF DOCUMENT CREATION	33
3.1. Document definition	33
3.2. Different document structures	34
3.3. Brochure as a popular structure of document	37
3.3.1. Presentation of document of brochure type	38
3.4. Hypertext as a special kind of document recording	39
3.5. Audio-visual techniques of documents recording	40
3.6. Other aspects connected with product documentation form	41
4. WAYS OF HYPERTEXT DOCUMENTS CREATING	42
4.1. Documents markup	42
4.2. Hypertext	46
4.2.1. Origin of hypertext	46
4.2.2. Models of knowledge reading process	47
4.2.3. Models of knowledge writing process	48
4.2.4. Hypertext nodes and links	48
4.3. Usage of hypertext and its problems	49
4.3.1. Typical usage of hypertext	49
4.3.2. Limitations of printed text	49
4.3.3. Advantages of hypertext	49
4.3.4. Text to hypertext conversion	50
4.3.5. Hypertext patterns	51
4.3.6. Designing of hypertext document	51
4.3.7. Limitations in hypertext usage	53
4.4. The choice of hypertext recording standard	54
4.4.1. Hypertext recording standards	54
4.5. SGML [114] (with HyTime and other applications)	56
4.5.1. Characteristics of SGML	56
4.6. Advantages of SGML	58
4.6.1. Effectiveness	58
4.6.2. Multiusage and sharing content elements	58
4.6.3. Long life and integrity of data	58
4.6.4. Better data control	58
4.6.5. Data accessibility	59
4.6.6. Flexibility	59
4.7. Ways of creation and presentation of SGML documents	59
4.7.1. Comparison of SGML documents creation process [27],[100]	60
4.8. Desired features of a system managing documents in SGML format [27], [100]	60
4.8.1. Interactive real time processing	60
4.8.2. Direct usage of SGML format	61
4.8.3. All DTD reading	61

4.8.4. SGML features enabling	61
4.9. Hypertext documents and data bases	61
4.9.1. General requirements for data base managing system	62
4.9.2. Model of hypertext data base	62
4.9.3. Data definition, data processing	62
4.10. Data managing	63
4.10.1. Data managing at file level	63
4.10.2. Data managing at fragment level	63
4.10.3. Data managing at element level	63
4.10.4. SGML document structure and data base managing system architecture	64
4.10.5. The choice of managing level for data recorded in SGML format	64
4.11. Data safety	65
5. THE STRUCTURE OF GENERALIZED PRODUCT DOCUMENTATION	66
5.1. Comparison of different concepts of product documentation structure	70
5.2. The choice of product documentation model	77
5.3. Evaluation of different product documentation structure concepts	79
6. THE CONCEPT OF PRODUCT DOCUMENTATION AIDED DESIGN	80
6.1. Product documentation Data Type Definition (DTR DTD)	80
6.2. Auxiliary applications of DTR DTD	80
6.3. The scope of data included in product documentation	81
6.4. Users of DTR DTD applications	82
6.5. The reasons for using the concept of product documentation aided creation	82
6.5.1. Economic reasons	82
6.5.2. Functional reasons	83
6.5.3. Technical reasons	84
6.6. Product documentation Document Type Definition (DTR DTD)	85
6.6.1. Organisational structure	87
6.6.2. Relations between „obiekt” and „dokument” structures	89
6.6.3. The concept of work with DTR DTD	91
7. DESCRIPTION OF EXAMPLES OF PRODUCT DOCUMENTATIONS CREATED IN ACCORDANCE WITH THE CONCEPT OF PRODUCT DOCUMENTATION AIDED CREATION	97
7.1. Product documentation of WOP-1 trigger assembly in accordance with DoD Mil-Std-38784C DTD [119] (Appendix C)	98
7.1.1. Product documentation version in accordance with DoD Mil-Std-38784C DTD	98
7.1.2. Description of example	98
7.1.3. Product documentation and the way of creation evaluation	102
7.2. WOP-1 traditional version of product documentation	104
7.3. The first version of product documentation of WOP-1 trigger assembly in	

accordance with DTR DTD (Appendix D) _____	104
7.3.1. The concept of the first product documentation version _____	104
7.3.2. Description of example _____	105
7.4. The second version of product documentation of WOP-1 trigger assembly in accordance with DTR DTD (Appendix E) _____	107
7.4.1. The concept of the second product documentation version _____	107
7.4.2. Description of example _____	107
7.5. The third version of product documentation of WOP-1 trigger assembly in accordance with DTR DTD (Appendix F) _____	109
7.5.1. The concept of the third product documentation version _____	109
7.5.2. Description of example _____	110
7.6. The fourth version of product documentation of WOP-1 trigger assembly in accordance with DTR DTD _____	112
7.6.1. The concept of the fourth product documentation version _____	112
7.6.2. Description of example _____	112
7.7. Example solutions used for some elements of document contents in accordance with DTR DTD _____	113
7.7.1. Drawings _____	113
7.7.2. Definitions _____	114
7.7.3. Standards and resources references _____	114
7.7.4. Hypertext links _____	114
7.8. Comparison of created examples features _____	114
8. CONCLUSIONS _____	117
BIBLIOGRAPHY _____	120
Literature _____	120
Technical documentation _____	123
Internet publications _____	123
Standards and regulations _____	124
SUMMARY _____	127
APPENDIXES _____	129
Appendix A Printout of a document type definition DTD DTD source file	
Appendix B Description of elements and attributes of product documentation	
Appendix C An example of record of WOP-1 trigger assembly product documentation parts in accordance with DoD Mil-Std-38784C DTD [119]	
Appendix D An example of record of WOP-1 trigger assembly product documentation parts in accordance with DTR DTD (version 1)	
Appendix E An example of record of WOP-1 trigger assembly product documentation parts in accordance with DTR DTD (version 2)	
Appendix F An example of record of WOP-1 trigger assembly product documentation parts in accordance with DTR DTD (version 3)	

Spis skrótów i oznaczeń

ATA	amerykańskie stowarzyszenie transportu (The Maintenance Council of American Trucking Association)
ATA	stowarzyszenie przewoźników lotniczych (The Air Transport Agency)
BC	symbol organizacyjny Zakładu Systemów Chodnikowych w Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG w Gliwicach
BH	symbol organizacyjny Zakładu Hydrauliki Siłowej w Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG w Gliwicach
bmp	format pliku graficznego
BN	symbol organizacyjny Zakładu Napędów i Sterowania w Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG w Gliwicach
CALS	program mający na celu zmniejszenie kosztów dostarczania informacji dla sprzętu eksploatowanego przez armię USA (Continuous Acquisition and Life-cycle Support)
CD	dysk optyczny (compact disk)
CMG KOMAG	Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG
DND	ministerstwo obrony narodowej Kanady
DTD	definicja typu dokumentu (document type definition)
DSSSL	standard opisu styl dokumentów (Document Style Semantic and Specification Language)
DoD	ministerstwo obrony narodowej USA
DTR	dokumentacja techniczno-ruchowa
dwf	format pliku graficznego
FMG	fabryka maszyn górniczych
FOSI	format zapisu stylu dokumentu (Formatting Output Specification Instance)
gif	format pliku graficznego
HTML	język oznaczeń (HyperText Markup Language)
HyTime	język oznaczeń umożliwiający obsługę elementów multimedialnych/zmiennych w czasie
IETM	interaktywna dokumentacja techniczno-ruchowa (Interactive Electronic Technical Manual)
LPS-90	lokomotywa podwieszana spalinowa LPS-90
ODA	jeden ze standardów zapisu dokumentów multimedialnych
OS	opis stylu dokumentu (Output Specification)
SAE	stowarzyszenie inżynierów przemysłu motoryzacyjnego (The Society of Automotive Engineers)

SGML	język oznaczeń stosowany do reprezentacji dokumentów (także format zapisu pliku zgodnego z tym językiem) (Standard Generalized Markup Language)
SKS-100/900NL	szynowa kolej spagowa z napędem linowym SKS-100/900NL
SKS-60M	szynowa kolej spagowa z napędem linowym SKS-60M
W3C	konsorcjum nadzorujące rozwój ogólnoświatowej sieci komputerowej (World Wide Web Consortium)
WHK-50	wózek hamulcowy szynowych kolei podwieszanych WHK-50
wmf	format pliku graficznego
WOP-1	wyzwalacz ogranicznika prędkości WOP-1
WUG	Wyższy Urząd Górniczy
WWW	ogólnoświatowa sieć komputerowa (World Wide Web)
XML	język oznaczeń (Extensible Markup Language)

1. Wstęp

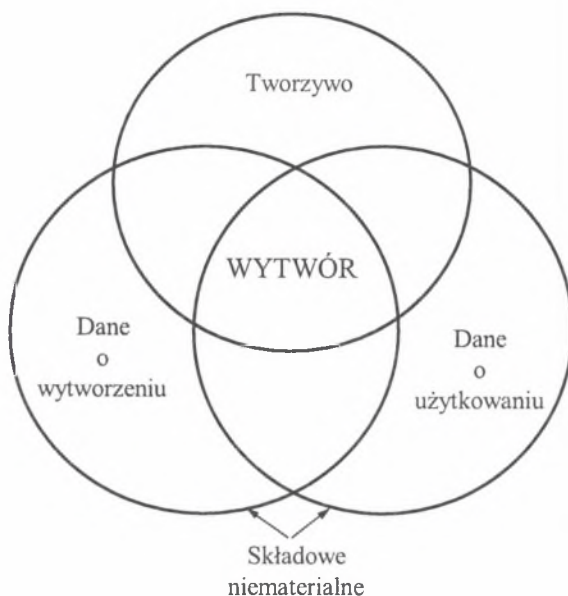
Od początków swojego istnienia człowiek zawsze coś wytwarza. Wytwory odzwierciedlają aktualny stan rozwoju. Na przestrzeni wieków różne cywilizacje osiągały różne stopnie rozwoju, niekiedy ich osiągnięcia zadziwiają nawet współczesnych naukowców. Często zdarzało się, że cywilizacje upadały, a ich osiągnięcia ulegały zaprzepaszczeniu. Dopiero rozwój technik komunikacji spowodował, że osiągnięcia różnych grup ludzi zaczęły docierać do coraz szerszych kręgów i stanowiły podstawę do dalszego, coraz większego postępu. Aktualny stan rozwoju cechuje się tym, że postęp następuje lawinowo. Rozwój napotkał inną barierę, nie braku danych, ale nadmiaru danych, szczególnie w aspekcie rozwoju światowej telekomunikacji. Wytwory odpowiednie zawsze do poziomu postępu wymagają danych dotyczących ich szeroko pojętej eksploatacji. W dawnych czasach, gdy wytwory te były proste, a ponadto były użytkowane bezpośrednio przez wytwórcę, nie było problemu przekazywania takich danych. Postęp, jaki dokonał się w ostatnich czasach, spowodował, że niektóre wytwory są bardzo skomplikowane, a do ich użytkowania wymagane jest posiadanie ogromnych ilości danych odzwierciedlających stan wiedzy w danej dziedzinie, na który pracowały całe pokolenia. Ponadto koncentracja produkcji doprowadziła do sytuacji, w której producent wytworu nie jest jego użytkownikiem, a często producent wytworu nie jest także jego projektantem. Powoduje to, że cechy nadane wytworowi w procesie projektowania, konstruowania i wytwarzania nie są znane użytkownikowi. W wielu krajach ustawodawstwo narzuca obowiązek przekazywania takich danych [19], [125], [126], [134], [135], szczególnie dla zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji. Obowiązek dostarczania danych o użytkowaniu wytworu jest jak najbardziej słuszny, a wynika z odpowiedzi na kilka pytań:

- Czym właściwie jest wytwór?
- Czy materia, jaką użytkownik nabywa, jest w istocie wytworem?

Otóż to, co najczęściej nabywa użytkownik (produkt), jest tylko niewielką częścią wytworu w szerszym znaczeniu tego słowa, jest to jego materialne odzwierciedlenie. Cała istota wytworu tkwi na płaszczyźnie niematerialnej, jest zawarta w danych dotyczących wytworzenia produktu, w wiedzy użytkownika o danym produkcie oraz w danych, jakie dostanie wraz z produktem. Te ostatnie dane dotyczą tego, czym jest kupowany produkt, do czego służy, w jaki sposób go użytkować. W przypadku prostych przedmiotów powszechnego użytku wiedza użytkownika wystarcza całkowicie do użytkowania produktu, ale w innych przypadkach, gdy wytwór jest złożony, dane dotyczące użytkowania wytworu są niezbędne do prawidłowej jego eksploatacji. Dlatego też za wytwór kompletny powinno uważać się taki, który zawiera:

- dane konieczne do wykonania wytworu,
- odzwierciedlenie powyższych danych w materii oraz
- dane konieczne do użytkowania wytworu (od chwili jego nabycia aż do likwidacji).

Zobrazowano to na rys.1.



Rys. 1. Model informacyjny wytworu

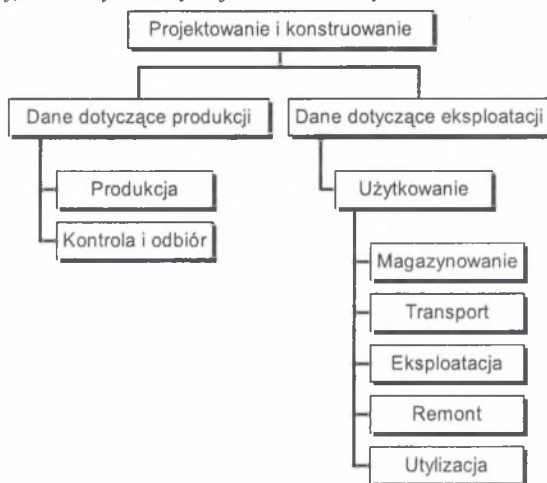
Fig. 1. Product information model

1.1. Opis potrzeby

Wytwory są coraz bardziej złożone i wymagają niejednokrotnie coraz większej wiedzy do racjonalnego posługiwania się nimi. W całym okresie istnienia produktu, od powstania koncepcji wytworu aż do jego utylizacji, dostępne są narzędzia wspomagające prace związane z poszczególnymi etapami „życia” wytworu. Narzędziami tymi są między innymi maszyny produkcyjne, sprzęt transportowy, kontrolny i pomiarowy, sprzęt i narzędzia remontowe. Coraz częściej jest to także odpowiedni sprzęt i specjalistyczne oprogramowanie komputerowe [36], [63]. Szczególnie w ostatnim okresie rozwój techniki komputerowej i oprogramowania komputerowego doprowadził do powszechnego stosowania tych środków. W procesie projektowania i konstruowania wytworu powszechnie stosowane jest specjalistyczne oprogramowanie komputerowe [28]. Pozwala ono na skrócenie czasu projektowania i poprawę jakości konstrukcji. Oprogramowanie takie to najczęściej programy obliczeniowe, pozwalające na obliczenie konkretnych, istotnych parametrów wytworu oraz programy, za pomocą których można wykonać dokumentację potrzebną do wykonania wytworu - najczęściej odzwierciedlające geometryczną postać wytworu [62]. Jest to oprogramowanie wpływające w bezpośredni sposób na skrócenie czasu powstawania wytworu, pozwalające na wytworzenie dokumentacji produkcyjnej (w różnej postaci). Inaczej mówiąc, wspomaganie komputerowe łączy się z dwoma rodzajami prac:

- pracami rutynowymi,
- pracami twórczymi.

Oprogramowanie komputerowe wspomagające te pierwsze prace jest powszechnie używane, natomiast prace intelektualne wymagają o wiele większego udziału ludzi. Praktyka wykazuje, że dużo mniejszy nacisk kładzie się na określenie i zapisanie w odpowiedniej postaci danych związanych z etapem następującym po wyprodukowaniu wytworu - użytkowaniem. Jest to spowodowane prawdopodobnie tym, że powoduje wydłużenie etapu powstawania wytworu, a nie jest konieczne do jego wyprodukowania i sprzedania. Dane te są natomiast niezbędne dopiero w następnych etapach istnienia wytworu. W praktyce dane o użytkowaniu wytworu są gromadzone i utrwalane w pośpiechu po wykonaniu dokumentacji produkcyjnej, bez użycia zaawansowanych narzędzi wspomagających. Wspomaganie komputerowe obejmuje głównie rutynowe prace biurowe. Nie sprzyja to jakości wykonanej pracy, co może skutkować później nieodpowiednim użytkowaniem wytworu, który niejednokrotnie powstał nakładem ogromnych kosztów. Co więcej, zakres tych danych jest bardzo duży. Zobrazowano to na rys. 2.



Rys. 2. Grupy danych powstające w czasie projektowania i konstruowania
 Fig. 2. Groups of data created during conceptual design and design processes

Skutkiem takiego postępowania może być:

- zakup wytworu przez użytkownika do celów, do których nie jest on przeznaczony,
- użytkowanie wytworu niezgodnie z przeznaczeniem,
- nieodpowiednie wykorzystanie jego zaprojektowanych cech,
- niewłaściwe użytkowanie mogące powodować awarie lub zmniejszyć trwałość wytworu,
- błędne przeświadczenie użytkownika o złej jakości wytworu z powodu niezaspokojenia oczekiwań użytkownika,
- ograniczenie zdolności,
- większe koszty eksploatacyjne,
- możliwość doprowadzenia do sytuacji, w której zagrożone jest zdrowie i życie ludzkie.

Widać stąd, że dane dotyczące użytkowania wytworu w znacznym stopniu wpływają na produkt i są nierozzerwalnie związane z wytworem. Z powodu braku zaawansowanych narzędzi wspomagających opracowanie dokumentów zawierających te dane, szerokiego

zakresu danych, które powinny być uwzględnione - od prawnych poprzez techniczne do danych BHP, zadanie tworzenia dokumentacji techniczno-ruchowej jest wąskim gardłem procesu projektowo-konstrukcyjnego.

1.2. Cel i tezy pracy

Złożony charakter dokumentacji potrzebnej w okresie użytkowania wytworu [20], [46], [102], [103], [104], [105], [106], [108], [109], [110], [111], [112], [118], [137] powoduje, że zadanie poprawnego opracowania takiej dokumentacji jest bardzo żmudne i polega na zgromadzeniu dużej ilości danych o bardzo różnym charakterze oraz stworzeniu opisów najczęściej w postaci instrukcji przeznaczonych dla poszczególnych rodzajów użytkowników. Celem niniejszej pracy jest określenie metody tworzenia dokumentacji potrzebnej w okresie użytkowania wytworu, pozwalającej na odpowiednie zautomatyzowanie pracy nad takim rodzajem dokumentacji. Przyjęto, że poszukiwana metoda ma pozwolić na zastosowanie wspomagania komputerowego zarówno do prac rutynowych, jak i do prac twórczych, wypełniając lukę w stosowanych obecnie systemach wspomagania komputerowego. Zastosowanie takiej metody do tworzenia tej dokumentacji powinno:

- przyspieszyć wykonanie tych prac,
- poprawić jakość wykonanego zadania,
- zautomatyzować pewne czynności edycyjne,
- pozwolić na uwzględnienie większej liczby czynników przy realizacji zadania,
- ułatwić dostęp do materiału porównawczego i materiałów źródłowych koniecznych przy realizacji pracy,
- zapewnić powiązanie opracowywanych dokumentów z dokumentacją produkcyjną,
- zapewnić wymaganą postać dokumentu.

W niniejszej pracy starano się udowodnić prawdziwość następujących tez:

1. *W procesie opracowania dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) możliwe jest wyodrębnienie następujących autonomicznych faz:*

- a) opracowanie struktury DTR,*
- b) opracowanie treści DTR,*
- c) opracowanie prezentacji DTR.*

Celem podziału procesu przygotowania DTR jest wyszczególnienie faz obejmujących prace o całkowicie różnym charakterze, takich aby możliwe było przydzielenie realizacji tych prac pracownikom wyspecjalizowanym w ich wykonaniu. Wyodrębnienie poszczególnych prac ma także zmniejszyć wzajemny wpływ tych prac na siebie. Pozwoli to uniknąć sytuacji, w której np. zmiana danych zawartych w treści DTR powoduje zmianę struktury oraz konieczność zmiany formatu końcowego (prezentacji) dokumentu.

2. *Możliwe jest opracowanie DTR w sposób pozwalający na wielokrotne publikowanie raz opracowanej DTR na wiele różnych sposobów.*

Umożliwi to po jednorazowym opracowaniu zasobu treści dla konkretnej DTR publikowanie jej w zależności od wymagań na różnych mediach (np. papier, CD,

WWW itp.) oraz publikowanie selektywne różnych wersji treści DTR w zależności od wymagań (np. wyłącznie dane dotyczące smarowania maszyny dla opracowania „Instrukcji smarowania”).

3. *Możliwe jest opracowanie jednej niezmiennej, wzorcowej definicji struktury zasobów treści DTR dla zadanej grupy maszyn i urządzeń, która określa zakres tematyczny DTR i postać jej poszczególnych elementów składowych.*

Kompletność treści DTR dla wybranej klasy maszyn jest określona tymi samymi wymaganiami technicznymi, przepisami oraz zwyczajami. Kompletność treści można zagwarantować poprzez zaprojektowanie szablonu struktury zasobów treści w formie jej definicji. Wymaga to szczegółowej analizy przepisów oraz innych wymagań. Niecelowe jest indywidualne wykonywanie tego zadania przez autorów DTR przed przystąpieniem do opracowania każdej nowej DTR. Raz opracowany i zapisany w formie odpowiedniej definicji szablon struktury zasobów treści DTR umożliwiłby autorom DTR skupienie się na zadaniu opracowywania treści DTR, nie zaprzatając ich „wyważaniem dawno otwartych drzwi”.

1.3. Ograniczenia i zakres pracy

Do realizacji postawionego zadania potrzebne jest szczegółowe określenie zakresu pracy. Należy stwierdzić, że opracowywana metoda nie może rozwiązać wszystkich problemów związanych z tworzeniem dokumentacji użytkownika, a w szczególności nie wyeliminuje działań twórczych osób opracowujących tę dokumentację. Praca jest zawężona do wybranych klas maszyn i urządzeń i w niektórych aspektach jej wyniki nie mogą być zastosowane do innych obiektów technicznych. Ze względu na potrzebę poszukiwania odpowiedniego modelu DTR i danych, które są specyficzne dla danej dziedziny oraz bazując na posiadanych doświadczeniach z zakresu mechanizacji górnictwa, ograniczono zakres pracy do wybranej grupy maszyn i urządzeń górniczych. Jest to dziedzina bardzo specyficzna i dokumentacja użytkownika ma tu szczególne znaczenie określone także w aktach prawnych.

1.4. Założenia

1.4.1. Autorzy dokumentacji

Dokumentacja techniczno-ruchowa będzie opracowywana za pomocą narzędzi komputerowych przez osoby zajmujące się opracowywaniem takiej dokumentacji. Są to przede wszystkim pracownicy biur konstrukcyjnych i fabryk produkujących maszyny i urządzenia górnicze.

Pracownicy ci oprócz znajomości systemu operacyjnego komputera posługują się najczęściej programami służącymi do wykonywania dokumentacji technicznej w postaci rysunków (często AutoCAD) oraz programami biurowymi, w tym głównie edytorami tekstu (często MS Word).

Znajomość takiego oprogramowania jest wymagana do efektywnej pracy w biurach konstrukcyjnych i nie przewiduje się jakichkolwiek dodatkowych umiejętności

koniecznych do wykorzystywania opracowywanej metody komputerowego wspomaganie tworzenia DTR. Reasumując, przewiduje się, że do wykorzystania tej metody potrzebny będzie typowy, popularny sprzęt komputerowy wraz z oprogramowaniem, używany w krajowych biurach konstrukcyjnych oraz pracownik pracujący na tym sprzęcie, posiadający dodatkowe umiejętności tylko w zakresie maszyny, której dotyczy opracowywana dokumentacja użytkownika. Przewiduje się także zastosowanie innych aplikacji komputerowych wspomagających tworzenie DTR.

1.4.2. Użytkownicy dokumentacji

Użytkownikami takiej dokumentacji mają być użytkownicy wytworów, czyli przedstawiciele handlowi, osoby planujące wykorzystanie wytworu, służby techniczne użytkownika, operatorzy, pracownicy warsztatów oraz zakładów wykonujących naprawy i remonty itp.

1.4.3. Zasoby sprzętu i oprogramowania

Przyjęto, że tworzenie dokumentacji powinno odbywać się na sprzęcie komputerowym używanym przez pracowników biur oraz działów konstrukcyjnych. Takim powszechnie używanym sprzętem do prac konstrukcyjnych jest:

- komputer osobisty zgodny z IBM, z procesorem 80486 lub lepszym, z pamięcią operacyjną co najmniej 8 MB z twardym dyskiem, z monitorem kolorowym, z kartą graficzną co najmniej VGA, z urządzeniem wskazującym (mysz, digitizer), wskazane jest posiadanie karty dźwiękowej i głośników.

Na komputerze najczęściej zainstalowane jest środowisko MS-WINDOWS w wersji 3.1 PL (ewentualnie WINDOWS 95 PL lub WINDOWS NT 3.51 lub nowsze).

Analogiczne wymagania stawiane są sprzętowi i oprogramowaniu wykorzystywanym u użytkownika wytworu. W pracy pominięto problem użytkowania sprzętu komputerowego w warunkach przemysłowych, a w szczególności w warunkach niebezpiecznych (np. miejsca zagrożone wybuchem mieszaniny gazów i par wybuchowych z powietrzem).

2. Dokumentacja techniczno-ruchowa

Ogół dokumentacji dotyczącej wszystkich etapów użytkowania przyjęto nazywać [135] dokumentacją techniczno-ruchową (DTR). Dokumentacja techniczno-ruchowa jest dokumentem specyficznym dla wytworu, który reprezentuje i zgodnie z tym podlega różnym przepisom zależnym od kraju i istniejącego prawodawstwa. W kręgu zainteresowania niniejszej pracy pozostają maszyny i urządzenia górnicze. Podlegają one między innymi ogólnym wymaganiom technicznym oraz szczegółowym wymaganiom Wyższego Urzędu Górniczego [19],[112],[122],[134],[135]. Zgodnie z wymaganiami przepisów dokumentacja taka powinna zawierać dane dotyczące:

- maszyny,
- transportu, przemieszczania i magazynowania,
- montażu, demontażu i uruchomienia,
- użytkowania,
- przeglądów, konserwacji oraz napraw.

Dokumentacja taka w przypadku maszyn lub urządzeń górniczych jest najczęściej dokumentem wielotomowym, tekstowo-rysunkowym [68], [69], [70], [71]. Każdy z poszczególnych tomów stanowi odrębną całość. Jest to spowodowane zarówno odrębną tematyką, jak i różnymi rodzajami odbiorców dokumentacji. Poniżej zostanie przedstawiona krótka charakterystyka różnych najczęściej spotykanych części DTR w obecnie istniejących dokumentacjach techniczno-ruchowych. Należy dodać, że zakres każdej z części i sposób podziału całej DTR jest różny w zależności od osoby autora.

Najważniejszą częścią DTR, z którą utożsamiana jest czasami cała dokumentacja techniczno-ruchowa, jest instrukcja obsługi i użytkowania. Bywa więc, że dla prostszych wytworów cała dokumentacja techniczno-ruchowa jest rozszerzoną instrukcją obsługi i użytkowania. Jednakże najczęściej instrukcja obsługi i użytkowania zawiera dane dotyczące obowiązków i czynności związanych z obsługą i użytkowaniem wytworu, przeznaczona jest dla operatora oraz służb technicznych użytkownika. Czasami instrukcja ta jest podzielona na części tematyczne:

- 1) instrukcję obsługi,
- 2) instrukcję konserwacji,
- 3) instrukcję smarowania.

Obejmują one kolejno:

- 1) dane konieczne do uruchomienia, zatrzymania i sterowania maszyny (urządzenia),
- 2) dane dotyczące czyszczenia, wymiany elementów, regulacji, które mogą być wykonywane w miejscu eksploatacji,
- 3) dane dotyczące paliw, smarów, olejów, płynów chłodzących itp. oraz ich stosowania.

Dokumentacja informacyjno-dostawcza, czyli inaczej dane techniczne (obejmuje węższy zakres), zawiera opis i przeznaczenie wytworu, kwalifikacje personelu wymagane do obsługi wytworu oraz określenie warunków dostawy. Jest ona przeznaczona dla

przedstawicieli handlowych, służb planujących wykorzystanie wytworu oraz służb technicznych użytkownika.

Katalog części zawiera dane związane z identyfikacją wszystkich elementów wytworu, przeznaczone dla użytkowników oraz zakładów i warsztatów wykonujących naprawy.

Instrukcja warsztatowa napraw, zwana także instrukcją remontową, zawiera dane dotyczące obowiązków i czynności związanych z naprawami wytworu (najczęściej takimi, jakie nie mogą być wykonane w miejscu eksploatacji), przeznaczona jest dla personelu technicznego zakładów lub warsztatów prowadzących naprawy wytworu.

2.1. Dokumentacja techniczno-ruchowa w świetle przepisów

Dokumentacja techniczno-ruchowa dla maszyn i urządzeń górniczych jest wymagana na podstawie Rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 1994 r. w sprawie dopuszczania do stosowania w zakładach górniczych maszyn, urządzeń i materiałów oraz środków strzałowych i sprzętu strzałowego [135], które zostało wydane z delegacji art. 111 ust. 2 ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. - Prawo geologiczne i górnicze [134], (Dz. U. Nr 27, poz. 96). W rozporządzeniu tym stwierdzono, że wniosek o dopuszczenie do stosowania (wytworu) w zakładach górniczych powinien zawierać między innymi „dokumentację techniczno-ruchową dostarczaną użytkownikom, określającą w szczególności warunki stosowania i konserwacji, instrukcję obsługi oraz wykazy części zapasowych”. Dla ułatwienia opracowywania DTR Departament Energomechaniczny Wyższego Urzędu Górniczego opracował instrukcję w formie pisemnej informacji [14] dotyczącej opracowywania DTR. Opracowując tę instrukcję WUG oparł się na uznanych wymaganiach dotyczących DTR [6], [122], [123], [125], [126]. Zgodnie z tymi wymaganiami dokumentacja techniczno-ruchowa powinna zawierać pełny zestaw informacji o wytworze oraz sposobach jego obsługi, konserwacji i napraw. Informacje powinny być napisane w języku użytkownika, w formie łatwo zrozumiałej. Użyte w tekście terminy powinny być zdefiniowane lub wyjaśnione w przypadku, gdy istnieje możliwość ich niezrozumienia. Dotyczy to w szczególności terminów specyficznych, niezdefiniowanych w normach oraz publikacjach technicznych. Nazwy, jednostki miar oraz symbole występujące w treści dokumentacji powinny być zgodne z odpowiednimi normami obowiązującymi w kraju użytkownika. Informacje związane z bezpieczeństwem oraz sposobami niedozwolonego użycia mogącymi stworzyć zagrożenie powinny być wyeksponowane np. drukiem półtłustym. Wszędzie, gdzie jest to możliwe, tekst powinien być uzupełniany rysunkami (ilustracjami) opisanymi i nieoddzielnymi od związanego z nimi tekstu.

Dokumentacja techniczno-ruchowa w szczególności powinna zawierać:

1) informacje dotyczące maszyny, np.:

- zakres zastosowania,
- parametry techniczne oraz dane na temat hałasu, drgań, gazów, par, pyłów emitowanych przez maszynę,
- dokładny opis techniczny wraz z rysunkami;

- 2) informacje dotyczące transportu, przemieszczania i magazynowania, np.:
- warunki składowania,
 - gabaryty, masa, położenie środka ciężkości dla maszyny oraz dla poszczególnych podzespołów,
 - wskazówki na temat wyposażenia maszyn i podzespołów w zaczepy (ucha) umożliwiające prawidłowe i bezpieczne podwieszanie w koniecznych dla transportu i przemieszczania pozycjach;
- 3) informacje dotyczące montażu, demontażu i uruchomienia, np.:
- wymagania dotyczące podnoszenia elementów za pomocą urządzeń dźwignicowych z obowiązującym mocowaniem wyłącznie do zaczepów,
 - wymagania dla stanowiska montażowego i demontażowego,
 - kolejność prac montażowych ze zwróceniem szczególnej uwagi na prawidłowe zabudowanie urządzeń ochronnych,
 - wymagania dotyczące posadowienia oraz zabezpieczania przed przemieszczeniem,
 - warunki podłączenia do zasilania oraz prawidłowy dobór zabezpieczeń wraz ze schematami montażowymi hydraulicznymi, pneumatycznymi i elektrycznymi ze szczególnym uwzględnieniem warunków bezpieczeństwa przeciwybuchowego określonych w dopuszczeniach Wyższego Urzędu Górniczego,
 - konieczność zastosowania specjalnych narzędzi, urządzeń bezpieczeństwa, sygnałów, znaków,
 - zastosowanie środków bezpieczeństwa przed przystąpieniem do demontażu,
 - sposób złomowania, jeżeli wymagane jest zachowanie szczególnych środków bezpieczeństwa;
- 4) informacje dotyczące użytkowania, np.:
- opis urządzeń sterowniczych i stanowiska pracy,
 - zachowanie się oraz podejmowanie określonych środków bezpieczeństwa przy uruchamianiu w czasie pracy i zatrzymywaniu z uwzględnieniem zatrzymania awaryjnego,
 - sposób zabezpieczenia po zakończeniu pracy np. przed uruchomieniem przez osoby niepowołane, niezamierzonym przemieszczeniem,
 - obowiązki obsługującego przed i po zakończeniu pracy,
 - zachowanie się przy wymianie oprzyrządowania,
 - wyposażenie w środki ochronne obsługującego,
 - lokalizacja usterek oraz sposób ich usuwania,
 - wymagania kwalifikacyjne obsługującego,
 - niedozwolone sposoby użytkowania,
 - usuwanie odpadów niebezpiecznych;
- 5) informacje dotyczące przeglądów, konserwacji oraz napraw, np.:
- rodzaj, zakres i częstotliwość przeglądów oraz konserwacji,
 - rodzaj i ilość stosowanych środków konserwacyjnych,
 - kryteria oceny kwalifikujące do naprawy,

- prace konserwacyjne oraz naprawcze, które mogą być wykonywane przez użytkowników bądź producenta, lub upoważnione zakłady naprawcze,
- sposób przeprowadzania napraw,
- zakres badań po naprawie dla określenia poprawnego stanu technicznego urządzenia lub maszyny oraz określenie wymagań dla osób (jednostek) wykonujących te badania,
- wykaz narzędzi specjalnych, w które została przez producenta wyposażona maszyna lub urządzenie,
- wykaz części zamiennych, które ze względu na bezpieczeństwo mogą być wymienione na oryginalne od producenta lub zalecane przez producenta.

W innych niż górnictwo dziedzinach w przepisach nadaje się różną wagę dokumentacji techniczno-ruchowej. W uregulowaniach normalizacyjno - prawnych dotyczących procesu projektowo-konstrukcyjnego przewidywane są zadania dotyczące opracowania dokumentacji dla użytkownika [24], [138]. Narzuca się także szczegółowe wymagania, wynikające z procesu projektowania na sam proces tworzenia dokumentacji techniczno-ruchowej [102], [103], [104], [105], [106], [108], [109], [110], [111]. Natomiast w szczegółowych wymaganiach dotyczących poszczególnych dziedzin spotyka się różne podejście. W niektórych dziedzinach nie precyzuje się szczegółowych wymagań, w niektórych precyzuje się pewne ogólne wymagania dotyczące zarówno formy, jak i treści [120]. Istnieje także znaczna grupa wymagań (w różnych krajach jak i dziedzinach), bardzo szczegółowych, określających nie tylko formę czy treść, ale także określającej szczegółową strukturę treści i prezentacji [112], [118], [119], [122], [136]. W dobie starań Polski o integrację ze strukturami europejskimi szczególnie istotne z ogólnotechnicznego punktu widzenia są wymagania dotyczące DTR zawarte w Dyrektywach Wspólnoty Europejskiej [19] i normach EN [125], [126]. Wymagania te są zbieżne z wymaganiami dotyczącymi maszyn i urządzeń górniczych przedstawionymi przez Wyższy Urząd Górniczy.

2.2. Wymagania ogólne dotyczące opracowywania DTR wynikające z zapewnienia jakości

W każdym przedsiębiorstwie są specyficzne procedury tworzenia dokumentacji obejmującej etapy użytkowania. Wiąże się to ze sposobem zarządzania i obiegiem dokumentów. Jednakże tworzenie takiej dokumentacji należy do procesu projektowo-konstrukcyjnego, który podlega pewnym ogólnym regułom. Takie reguły można znaleźć na przykład w normach serii PN-ISO 9000 [128], [129], [130], [131], [132], [133]. Znajdują one zastosowanie w przedsiębiorstwach wdrażających system jakości zgodny z jedną z tych norm. W innych przedsiębiorstwach znajdują one także zastosowanie, choć nie w takim szerokim zakresie. Jedyną normą z tej serii, która obejmuje model zapewnienia jakości w projektowaniu jest norma PN-ISO 9001:1996 [130]. Jest to jedna z trzech międzynarodowych norm dotyczących systemów jakości, które mogą być stosowane do celów zewnętrznego zapewnienia jakości. Z alternatywnych modeli zapewnienia jakości powyższa norma jako jedyna obejmuje proces projektowania. W normie tej narzucono pewne wymagania dotyczące procesu projektowania, w trakcie którego tworzona jest DTR.

- W zakresie planowania projektowania i konstruowania dostawca (tutaj: tworzący dokumentację) powinien sporządzić plany, w których określi odpowiedzialność za poszczególne działania w zakresie projektowania i konstruowania. Plany powinny opisywać lub powoływać się na opisy tych działań i powinny być aktualizowane w miarę rozwoju prac projektowych.

- W zakresie przydzielania zadań wymagane jest, aby działania dotyczące projektowania i weryfikacji były zaplanowane i przydzielone wykwalifikowanemu personelowi wyposażonemu w odpowiednie środki.
- W zakresie powiązań organizacyjnych i technicznych wymagane jest ustalenie ich między różnymi grupami. Niezbędne informacje powinny być dokumentowane, przekazywane i regularnie poddawane przeglądowi.
- W zakresie danych wejściowych dotyczących projektu należy określić i udokumentować wymagania odnoszące się do danych wejściowych dotyczących projektu wytworu. Dostawca powinien zapoznać się z tymi wymaganiami w celu stwierdzenia właściwego ich doboru. Niekompletność, niejasność lub sprzeczność wymagań powinna być usunięta przez osoby, które są odpowiedzialne za ich sformułowanie.
- W zakresie danych wyjściowych dotyczących projektu należy udokumentować i wyrazić je w postaci wymagań, obliczeń i analiz. Dane wyjściowe dotyczące projektu powinny ponadto:
 - spełniać wymagania określone w danych wejściowych dotyczących projektu,
 - zawierać kryteria przyjęcia lub powoływać się na nie,
 - odpowiadać wymaganiom właściwych przepisów bez względu na to, czy zostały one podane w danych wejściowych, czy też nie,
 - określać te cechy charakterystyczne projektu, które są najistotniejsze dla bezpiecznego i właściwego działania wytworu.
- W zakresie weryfikacji projektu dostawca (tworzący dokumentację) powinien zaplanować, ustalić, udokumentować i przydzielić uprawnionemu personelowi funkcje związane z weryfikacją projektu. W wyniku weryfikacji należy ustalić, czy dane wyjściowe dotyczące projektu spełniają wymagania odnoszące się do danych wejściowych. Dokonuje się tego za pomocą:
 - przeglądów projektów i zapisów dotyczących tych przeglądów,
 - badań kwalifikacyjnych i prezentacji,
 - obliczeń alternatywnych,
 - porównania nowego projektu z podobnym, sprawdzonym projektem, jeżeli jest to możliwe.
- W zakresie zmiany projektu dostawca (tworzący dokumentację) powinien wprowadzić i przestrzegać procedur określania, dokumentowania i odpowiedniego przeglądu oraz zatwierdzania wszelkich zmian i modyfikacji.

Są to wymagania ogólne. Szczegółowe wymagania są uzależnione od specyfiki przedsiębiorstwa i są zawarte w szczegółowych procedurach i instrukcjach systemu jakości danego przedsiębiorstwa.

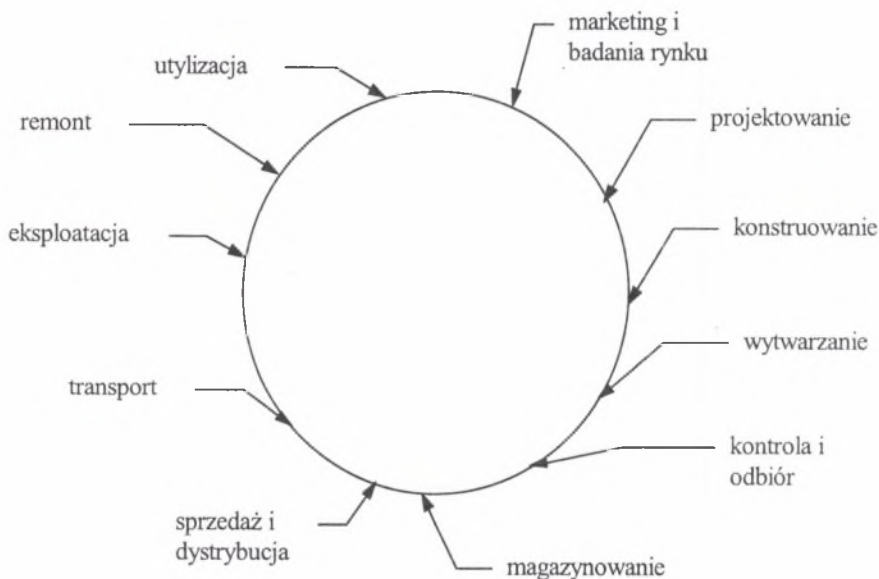
2.3. Użytkowanie dokumentacji

Dokumentacja wielu różnych typów powstaje w procesie projektowania i konstruowania. Jest to przede wszystkim dokumentacja techniczna. Jest ona przeznaczona dla służb technologicznych, przygotowania produkcji, kontroli i odbioru oraz personelu produkcyjnego. Często dokumentacji tej towarzyszą dodatkowe dane dla wytwórcy -

warunki techniczne wykonania, kontroli, badań i odbioru - których nie ma w dokumentacji technicznej lub są, ale należy według oceny konstruktora zgromadzić je w takim dokumencie, a dotyczą m. in. jakości wykonania, klas dokładności wykonania, technologii wykonania, rodzaju pokryć ochronnych, wymagań dotyczących badań i odbioru. Są one przeznaczone dla służb technologicznych i służb przygotowania produkcji, a także służb kontroli, badań i odbioru.

Następnym procesem, dla którego tworzona jest dokumentacja, jest magazynowanie.

Magazynowanie jest procesem, który może występować u wszystkich użytkowników od wyprodukowania aż do utylizacji wytworu. Najczęściej nie przygotowuje się odrębnej instrukcji dotyczącej magazynowania, ale dodaje się te dane do instrukcji obsługi i użytkowania oraz warunków technicznych wykonania kontroli i odbioru.



Rys. 3. Główne fazy istnienia wytworu [131]

Fig. 3. Main phases of product life [131]

Transport jest również procesem, z którym może spotkać się każdy z użytkowników wytworu. Rzadko spotyka się, aby były tworzone oddzielne dokumentacje dla transportu, tylko w szczególnych przypadkach, np. rzadko spotykane gabaryty, ciężary, specyficzne wymagania, ma miejsce tworzenie takich oddzielnych dokumentacji. Tutaj, tak jak w poprzednim wypadku, instrukcje i procedury transportowe najczęściej są dołączane do instrukcji obsługi i użytkowania oraz warunków technicznych wykonania kontroli i odbioru. Równie często zdarza się, że w procesie transportu uczestniczy wyspecjalizowana firma transportowa lub producent, albo podmiot eksploatujący wytwór.

Eksploatacja - dla eksploatującego dany środek techniczny potrzebna jest największa ilość danych, gdyż może on uczestniczyć we wszystkich innych procesach użytkowania. Eksploatujący dostaje więc następujące rodzaje dokumentacji: instrukcję informacyjno-dostawczą, instrukcję obsługi i użytkowania, katalog części, instrukcję warsztatową napraw lub instrukcję remontową, instrukcję smarowania, dane techniczne itp. Czasami nazwy tych dokumentów są inne, zawartość ich jednak jest analogiczna. Dokumentacja ta

jest przeznaczona dla personelu obsługi wytworu, służb planujących wykorzystanie wytworu, przedstawicieli handlowych, służb technicznych eksploatującego, służb dokonujących przeglądy, naprawy i remonty.

Remont - remonty mogą być wykonywane przez eksploatującego, producenta lub wyspecjalizowane służby remontowe. Zależy to przede wszystkim od wymagań narzuconych przez producenta lub projektanta. Służbom remontowym powinny być dostarczone dane takie same jak eksploatującemu, gdyż oprócz prac remontowych służby remontowe powinny także posiadać wiadomości niezbędne do eksploatacji wytworu.

Utylizacja - w zasadzie nie spotyka się oddzielnych zaleceń dotyczących utylizacji wytworu, dane takie są umieszczane najczęściej w instrukcji obsługi i użytkowania albo w instrukcji remontowej, adresatem tych danych są najczęściej służby remontowe i eksploatujące wytwór.

2.4. Proces tworzenia dokumentacji

W poniższym rozdziale opisano proces tworzenia dokumentacji w Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG w Gliwicach. Proces ten nie odbiega w zasadniczy sposób od analogicznych procesów występujących w dużej części zakładów projektowo-konstrukcyjnych (nie tylko przemysłu węglowego).

DTR powstaje najczęściej po zakończeniu prac nad dokumentacją techniczną, bezpośrednio przed rozpoczęciem procedury dopuszczeniowej skonstruowanej maszyny. Krótki czas na opracowanie oraz napięte terminy nie sprzyjają jakości DTR. W wielu podobnych działach w Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG przy opracowywaniu DTR konstruktorzy opierają się na odrębnych, czasami nawet niezgodnych z przepisami, strukturach dokumentu DTR. Tak opracowana DTR bywa niepełna oraz zawiera błędy. Wynikłe z tego powodu przedłużanie się procedury dopuszczeniowej wpływa na zwiększenie kosztów uruchomienia produkcji nowych maszyn. Czasami zdarza się, że do tworzenia nowych DTR wykorzystuje się fragmenty starszych DTR. Równie często jednak zdarza się, że raz opracowane elementy nadające się do wykorzystania w nowo opracowywanych DTR są tworzone od nowa, gdyż osoba opracowująca nie wie o tym lub zapomniała, że takie elementy były już wykonane. Zdarza się też, że w trakcie powstawania czy nawet już eksploatacji maszyny, której dotyczy dokumentacja, DTR jest kilkakrotnie poprawiana, zmieniana, ulepszana. Brak właściwego zarządzania dokumentem może spowodować, że nie wiadomo, która z wersji jest aktualna. W czasie tych prac konstruktorzy powszechnie używają sprzętu i oprogramowania komputerowego do wspomagania tworzenia tekstu (edytory tekstu) oraz rysunków (edytory rysunków) [28], [63]. Wspomaganie to choć stosowane w trakcie całego procesu tworzenia DTR jest jednak bardzo ograniczone głównie ze względu na swój charakter, ogranicza się mianowicie do prac biurowych oraz tworzenia rysunków.

2.5. Przykład DTR

Przedstawiony poniżej szczegółowy opis DTR oraz opis procesu jej wykonywania w Zakładzie Systemów Chodnikowych Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG w

Gliwicach jest opisem aktualnie wykonywanego zadania. Został on przedstawiony tutaj, aby zobrazować szczegółowo problemy, z jakimi borykają się autorzy DTR w trakcie opracowywania DTR oraz jej aktualizacji w czasie procedury dopuszczeniowej i rozwoju obiektu, który opisuje.

Przykładowa DTR dotyczy szynowej kolei spagowej z napędem linowym typu SKS-100/900 NL [72] konstrukcji Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG Gliwice, produkowanej przez Fabrykę Maszyn Górniczych PIOMA S.A. w Piotrkowie Trybunalskim.

Kompletna dokumentacja techniczno-ruchowa części mechanicznej szynowej kolei spagowej z napędem linowym typu SKS-100/900 NL złożona jest z niżej wymienionych części składowych.

2.5.1. Część I: Dokumentacja informacyjno-dostawcza

W części tej omówiono ogólną budowę wszystkich ważniejszych zespołów szynowej kolei spagowej SKS-100/900 NL, podano ich charakterystyki techniczne, sposoby określania: nośności zestawu transportowego i doboru wózka hamulcowego.

Omówiono również sprawy związane z transportem i magazynowaniem podzespołów kolei oraz podano ogólne zasady wyboru miejsca jej lokalizacji (zabudowy) i prac związanych z przygotowaniem wyrobiska i montażem kolei.

Część I DTR stanowi dokumentację informacyjno-handlową i instruktażową przeznaczoną dla przedstawicieli handlowych producenta oraz przyszłych użytkowników przedmiotowej kolei.

2.5.2. Część II: Instrukcja obsługi, kontroli i konserwacji zespołów kolei SKS-100/900 NL

Część II DTR stanowi instrukcję obsługi kontroli i konserwacji zespołów kolei SKS-100/900 NL i przeznaczona jest dla bezpośrednich użytkowników kolei. Omówiono w niej czynności związane z obsługą, bieżącą konserwacją i kontrolą stanu oraz sprawności działania następujących zespołów szynowej kolei spagowej SKS-100/900 NL :

- jezdnia,
- zwrotnia przejezdna,
- platforma ciągnąco-nośna,
- wózek hamulcowy,
- łącznik przegubowy i lina bezpieczeństwa,
- wóz z liną zapasową,
- wyłącznik przejezdny i krańcowy.

2.5.3. Część III: DTR napędu NK-100 H łącznie z katalogiem części

W części tej omówiono ogólną budowę elektrohydraulicznego napędu linowego NK-100 H, podano jego charakterystykę techniczną oraz wymieniono czynności związane z obsługą, kontrolą i konserwacją poszczególnych zespołów tego napędu.

Podano również skrócony katalog części.

Część III DTR przeznaczona jest dla bezpośrednich użytkowników napędu linowego NK-100H.

2.5.4. Część IV: Katalog części i zespołów kolei SKS-100/900 NL

W części tej przedstawiono wykaz ważniejszych części zamiennych poszczególnych zespołów kolei SKS-100/900 NL poza napędem NK-100H, stacją napinającą i wyposażeniem elektrycznym. Jest ona przeznaczona dla służb remontowych użytkowników tej kolei.

2.5.5. DTR części elektrycznej kolei SKS-100/900 NL

Obejmuje wielowariantowe wyposażenie trasy kolei i różne warianty stosowanych w niej napędów linowych. Podano w niej również wykaz części zamiennych wyposażenia elektrycznego.

2.5.6. DTR stacji napinającej łącznie z katalogiem części

W części tej omówiono ogólną budowę proporcjonalnej stacji napinającej współpracującej z napędem linowym NK-100 H. Podano jej charakterystykę techniczną oraz wymieniono czynności związane z obsługą, kontrolą i konserwacją poszczególnych zespołów tej stacji. Podano także katalog części.

2.5.7. DTR agregatu zasilającego napęd łącznie z katalogiem części

W części tej omówiono ogólną budowę agregatu hydraulicznego przeznaczonego do współpracy z napędem linowym NK-100 H. Podano jego charakterystykę techniczną oraz wymieniono czynności związane z obsługą, kontrolą i konserwacją poszczególnych zespołów tego agregatu. Podano także wykaz jego części.

2.5.8. Ogólna budowa kolei SKS-100/900 NL

Poniżej w tabeli 1 wymieniono główne zespoły składowe kolei SKS-100/900 NL.

Tabela 1

Główne zespoły kolei SKS-100/900 NL

Poz.	Nazwa zespołu	Nr rysunku	Uwagi:
1	Napęd NK-100 H	W26.055-01/1	lub każdy inny napęd posiadający stosowne dopuszczenie WUG o sile ciągnącej do 100 kN
2	Jezdnia	W26.055-02	
3	Zwrotnia przejezdna	W26.055-04	
4	Platforma ciągnąco-nośna 220 kN	W26.055-06	
5	Wózek hamulcowy	W26.055-07	
6	Wyposażenie elektryczne	W26.055-08	
7	Łącznik przegubowy	W26.055-11	
8	Lina bezpieczeństwa	W26.055-12	
9	Platforma ciągnąco-nośna 120 kN	W26.055-13	
10	Wóz z liną zapasową	W26.055-14	
11	Wyłącznik przejezdny	W26.055-17	
12	Wyłącznik krańcowy	W26.055-18	
13	Wspornik zespołu sygnalizacji	W26.055-19	
14	Wspornik tablic świetlnych	W26.055-20	
15	Stacja napinająca proporcjonalna	FMG PIOMA	
16	Lina ciągnąca		w zależności od typu stosowanego napędu średnica do 30 mm konstrukcji dopuszczonej przez WUG

2.5.9. Zakres i wykonawcy poszczególnych części DTR kolei

Z uwagi na zaangażowanie współpracujących ze sobą instytucji w trakcie realizacji danego zadania (np. wyprodukowania wytworu łącznie z kompletem niezbędnych dokumentów), kompletna DTR danego urządzenia może być wykonywana w dwóch wariantach:

- wariant I - całą DTR wykonuje tylko jedna instytucja na podstawie materiałów źródłowych własnych oraz dostarczonych przez instytucje współpracujące,
- wariant II- komplet DTR stanowią dokumenty opracowane oddzielnie przez współpracujące instytucje na podstawie własnych materiałów źródłowych.

W trakcie realizacji znacznie prostszy jest wariant I, albowiem opracowane materiały są jednorodne, mają jednego autora lub grupę autorów pracujących pod jednym kierownictwem, czyli jedną osobę odpowiedzialną, do której łatwo dotrzeć w przypadku konieczności dokonania zmian, nowelizacji lub wyjaśnienia niektórych zagadnień przy dopuszczaniu urządzenia do stosowania. Często jednak z uwagi na ochronę własnych zasobów informacyjnych (tajemnic służbowych) każda z instytucji opracowuje odrębną DTR dla swojego wytworu.

Poniżej zostanie omówiony przykład tworzenia DTR urządzenia złożonego z kilku zespołów, których DTR opracowane były przez różnych autorów.

W realizacji zadania uczestniczyły dwie firmy, tj. FMG PIOMA S.A. i CMG KOMAG Gliwice, przy czym w FMG PIOMA prowadzone prace były koordynowane przez Dział Głównego Konstruktora bez wskazywania na poszczególne działy będące autorami opracowań, natomiast z ramienia CMG KOMAG współpracowały ze sobą działy BC, BN i BH.

Według ustaleń pomiędzy instytucjami współpracującymi poszczególne części DTR kolei SKS-100/900 NL zostały opracowane przez wymienionych w tabeli 2 autorów:

Tabela 2

Autorstwo poszczególnych części DTR kolei SKS-100/900 NL

Lp.	Nazwa części DTR	Dział opracowujący
1	CZĘŚĆ I: DOKUMENTACJA INFORMACYJNO - DOSTAWCZA	BC
2	Część II: INSTRUKCJA OBSŁUGI KONTROLI I KONSERWACJI ZESPOŁÓW KOLEI SKS-100/900 NL.	BC
3	CZĘŚĆ III: DTR NAPĘDU NK-100 H ŁĄCZNIE Z KATALOGIEM CZĘŚCI	PIOMA
4	Część IV: KATALOG CZĘŚCI I ZESPOŁÓW KOLEI SKS-100/900 NL.	BC
5	DTR CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ KOLEI SKS-100/900 NL.	BN
6	DTR STACJI NAPINAJĄCEJ ŁĄCZNIE Z KATALOGIEM CZĘŚCI	PIOMA
7	DTR AGREGATU ZASILAJĄCEGO NAPĘD ŁĄCZNIE Z KATALOGIEM CZĘŚCI	BH

2.5.10. Źródła danych zawartych w DTR

Zalecenia i nakazy oraz inne dane podane w DTR pochodziły z różnych źródeł. Poniżej podano niektóre z nich:

1. obowiązujące ustawy, przepisy, normy państwowe i branżowe do obowiązkowego stosowania [134], [135],
2. branżowe (resortowe) przepisy i wytyczne związane z danym wytworem i jego stosowaniem (użytkowaniem) [122], [123], [125], [126],
3. aktualna dokumentacja techniczna wytworu [72],
4. dostępne dokumentacje i DTR wytworów w poprzednich wersjach (przy modernizacji),
5. dostępne dokumentacje i DTR pokrewnych wytworów [70], [71].

2.5.11. Pracochłonność opracowania DTR

W tabeli 3 podano pracochłonność przykładowych części DTR. Do kalkulacji przyjęto czasochłonność opracowania jednej strony maszynopisu (opracowanie tekstu, jego przepisanie, sprawdzenie i naniesienie poprawek) wynoszącą 8 godzin [139].

Tabela 3

Pracochłonność opracowania wybranych części DTR

Lp.	Nazwa działu DTR	Zawartość		Pracochłonność
		Ogółem	Rysunki	
1	CZĘŚĆ I: DOKUMENTACJA INFORMACYJNO -DOSTAWCZA	41 stron	6xA4 6xA3	59x8=472godziny 59 roboczodni
2	Część II: INSTRUKCJA OBSŁUGI KONTROLI I KONSERWACJI ZESPOŁÓW KOLEI SKS-100/900 NL.	37 stron	4xA4 2xA3	45x8=360godzin 45 roboczodni
3	CZĘŚĆ III: DTR NAPĘDU NK-100 H ŁĄCZNIE Z KATALOGIEM CZĘŚCI	95 stron	22xA4 10xA3	137x8=1096godzin 137 roboczodni
4	Część IV: KATALOG CZĘŚCI I ZESPOŁÓW KOLEI SKS-100/900 NL.	72 stron	32xA4 11xA3	126x8=1008godzin 126 roboczodni

Pracochłonność opracowania niezbędnych rysunków do DTR jest trudna do oszacowania z uwagi na to, że obecnie wiele firm, wprowadzając system komputerowego wspomaganie procesu projektowania, posiada dokumentacje techniczne wytworu częściowo w formie zapisu elektronicznego, a częściowo w formie tradycyjnych rysunków na kalce lub papierze. Przystosowanie rysunków „elektronicznych” do potrzeb DTR jest w miarę proste i wymaga znacznie mniej czasu niż przystosowanie rysunków tradycyjnych, które niejednokrotnie trzeba narysować od nowa. Przystosowanie rysunków z dokumentacji technicznej polega na znacznym uproszczeniu rysunku, usunięciu danych dotyczących sposobu wykonania, a dodaniu pewnych nowych danych (np. wskazaniu strzałkami miejsc do smarowania w rysunku dotyczącym czynności smarowania), najczęściej też ulega zmianie wielkość rysunku. Wektorowe formaty zapisu programów CAD umożliwiają przeprowadzenie takich operacji w bardzo łatwy sposób. Natomiast rysunku z dokumentacji technicznej wykonanego w tradycyjny sposób (na kalce) często nie da się wykorzystać do celów DTR. Rysunki z dokumentacji technicznej wykorzystywane w DTR są to najczęściej rysunki zestawieniowe wykonane na większych formatach arkuszy. Konieczność wyeliminowania z takiego rysunku większości wymiarów i oznaczeń dotyczących sposobu wykonania oraz niektórych widoków przekrojów, rzutów oraz zmniejszenie i uproszczenie rysunku sprawia, że czynności przerabiania tradycyjnego rysunku z dokumentacji technicznej są niecelowe. W takim przypadku mniej pracochłonne jest wykonanie oddzielnego rysunku dla DTR na podstawie

dokumentacji technicznej wytworu.

W związku z powyższym dla uproszczenia przyjęto, że pracochłonność wykonania rysunku formatu A4 wynosi 8 godzin.

Pracochłonność wykonania przykładowych części DTR przedstawiono w tabeli 3. Pracochłonność ta przy obecnie stosowanych sposobach dokumentacji technicznej jest widocznie zawyżona, ale należy ją traktować jako pracochłonność wykonania tradycyjnymi metodami [139]. Stanowi ona pewnego rodzaju jednolity poziom odniesienia dla nowszych metod tworzenia DTR.

2.5.12. Problemy związane z niedostatecznym przepływem informacji

W trakcie opracowania DTR wystąpiły następujące problemy:

- 1) zmiany obowiązujących przepisów i wymagań wynikające z wprowadzania nowych wymagań obowiązujących w UE oraz wymagań krajowych,
- 2) zmiany wymagań zależne od aktualnego stanu wiedzy, np. wnioski z nowych badań i doświadczeń, analiza wypadków itp.,
- 3) trudności z uzyskaniem dodatkowych i niezbędnych danych, wynikające z praw autorskich i ochrony dorobku przed konkurencją,
- 4) trudności z uzyskaniem dodatkowych ale niezbędnych danych wynikające ze złej woli i źle zorganizowanej współpracy na szczeblach zarządów instytucji współpracujących,
- 5) brak wiedzy na temat zmian wprowadzanych przez wytwórcę - zła wola lub brak ustaleń na wyższym szczeblu.

2.5.13. Etapy tworzenia DTR

W przemyśle maszyn górnictw można wyróżnić następujące etapy tworzenia DTR:

- 1) ustalenie zakresu tematycznego poszczególnych części DTR przez strony współpracujące przy jej tworzeniu,
- 2) pierwsza wersja DTR opracowana razem z dokumentacją techniczną, w zakresie zgodnym z wcześniejszymi ustaleniami,
- 3) weryfikacja treści i układu DTR u producenta - naniesienie uwag i poprawek,
- 4) konsultacje z przedstawicielami jednostki atestującej urządzenie - konieczność wykonania dodatkowo katalogu części,
- 5) badania stanowiskowe urządzenia - uwagi zespołu badającego,
- 6) wykonawstwo nowej wersji DTR z uwzględnieniem wszystkich dotychczasowych uwag, przy równoległym prowadzeniu dodatkowych konsultacji uzupełniających,
- 7) przekazanie przez CMG KOMAG do FMG PIOMA opracowanych przez siebie części DTR w wersji elektronicznej,
- 8) ostateczne uzgodnienie DTR i przyjęcie jej przez jednostkę atestującą,
- 9) wydanie opinii atestacyjnej przez jednostkę atestującą,
- 10) dopuszczenie przez WUG Katowice,
- 11) odbiór techniczny urządzenia przez rzeczoznawcę u użytkownika,
- 12) badania ruchowo-eksploatacyjne urządzenia - uwagi do dokumentacji i DTR,

- 13) zamknięcie etapu badań i uzgodnienie niezbędnego zakresu zmian w dokumentacji technicznej urządzenia i w jego DTR z użytkownikiem i producentem,
- 14) uzgodnienie sposobu wprowadzenia zmian z jednostką atestującą i WUG-iem (albo nowa procedura dopuszczeniowa albo potwierdzenie ważności dotychczasowego dopuszczenia),
- 15) ustalenie podziału i zakresu prac nad zmianami DTR w odniesieniu do decyzji WUG-u.

2.5.14. Zestawienie przykładowych DTR maszyn i urządzeń opracowanych w CMG KOMAG

W tabelach 3 i 4 przedstawiono przykładowe zestawienie objętości niektórych DTR i ich części.

Tabela 4

Pracochłonność wykonania wybranych DTR

Lp.	Nazwa urządzenia	Zawartość		Pracochłonność
		Ogółem	Rysunki	
1	Szynowa kolej spągowa z napędem linowym SKS -60 M [69].	86 stron	8xA4 3xA3	97x8=776godzin 97 roboczodni
2	Wózek hamulcowy WHK-50 [71].	36 stron	3xA4 1xA3	41x8=328godzin 41 roboczodni
3	Lokomotywa podwieszona LPS-90 [68].	ok. 240 stron	ogółem ok.180	ok. 3360 godzin 420 roboczodni

3. Sposoby tworzenia dokumentów

Stosowanie technik komputerowych do opracowywania dokumentów różnego typu, a w szczególności DTR, jest bardzo popularne. Techniki te są obecnie powszechnie stosowane do tego rodzaju prac, nawet gdy dokumentacja ostatecznie przyjmuje postać nie związaną z zapisem komputerowym (druk). Dokonując wyboru postaci dokumentu, którego proces tworzenia wspomagany będzie komputerowo, należy uwzględnić następujące aspekty:

- rodzaj nośnika, na którym jest ona zapisywana, przechowywana oraz przenoszona,
- rodzaj sprzętu komputerowego niezbędnego dla wykonania zadań związanych ze wspomaganiem,
- rodzaj oprogramowania niezbędnego do powstania oraz przeglądania dokumentu.

Coraz częściej nośniki komputerowe wypierają papier jako nośnik danych. Jest to spowodowane coraz wygodniejszym i tańszym sposobem opracowywania, dostępu, przechowywania i przekazywania danych w takiej postaci.

Niezależnie natomiast od konkretnego typu oprogramowania czy sprzętu komputerowego można wyróżnić kilka sposobów opracowywania dokumentów typu DTR w zależności od głównej ostatecznej postaci dokumentacji:

- 1) broszura (książka itp.),
- 2) hipertekst,
- 3) inne.

Należy podkreślić, że wymagania stawiane DTR zależne, są od zbioru przyjętych kryteriów. Kryteria te mogą różnić się w zależności od tego, czy rozpatrujemy potrzeby związane z opracowywaniem, czy też użytkowaniem DTR. W dalszej części starano się więc zwrócić uwagę na rozdzielenie tych kryteriów na dwie grupy związane z:

- potrzebami twórców DTR,
- potrzebami użytkowników DTR.

3.1. Definicja dokumentu

Dokument odgrywa istotną rolę w przekazie danych. Dokumentem zgodnie z definicjami słownikowymi [35] [49] jest każdy przedmiot materialny będący świadectwem jakiegoś faktu, zjawiska lub myśli ludzkiej. Rozróżnia się różne rodzaje dokumentów:

ze względu na treść dokumentu:

- dokumenty tekstowe,
- dokumenty zawierające inne elementy oprócz tekstu;

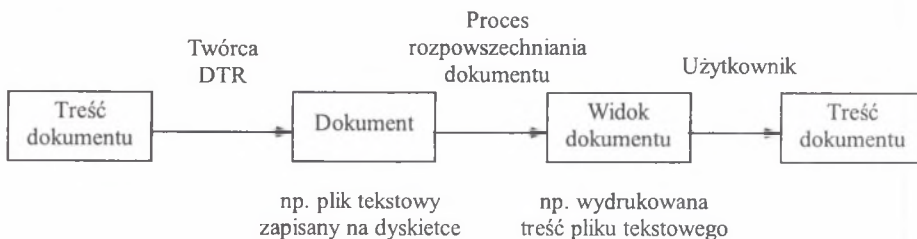
ze względu na sposoby przekazu treści dokumentu:

- wizualne (ogładowe),
- audialne (słuchowe),
- audiowizualne (słuchowo-ogładowe).

Dokumentacja techniczno-ruchowa jest niczym innym jak dokumentem o określonej treści. Może ona występować jako każdy z wyżej wymienionych rodzajów dokumentu. Słowo „dokument” używane jest w różnym znaczeniu. Dla potrzeb niniejszej pracy wprowadzono następujące pojęcia:

- treść dokumentu (dane, które przekazywane są za pośrednictwem dokumentu),
- dokument (pełny zapis treści dokumentu),
- widok dokumentu (prezentacja treści dokumentu w postaci odpowiedniej dla jego odbiorcy).

Należy zauważyć (rys. 4), że określona treść dokumentu może być zapisywana w różny sposób, prowadząc do różnych dokumentów (o tej samej treści). Podobnie określony dokument może być prezentowany w różny sposób prowadząc do „odczytania” jego treści. Oznacza to, że stosowane widoki dokumentu zależą zarówno od dokumentu, jak i od wymagań użytkownika, a stosowany rodzaj dokumentu zależy od jego treści.



Rys. 4. Proces przekazywania treści dokumentu

Fig. 4. Transmission of the document contents

3.2. Różne struktury dokumentów

Dla określenia możliwości komputerowego wspomagania procesu tworzenia DTR konieczne jest określenie struktury dokumentacji. W trakcie prac dokonano analizy struktury dokumentów oraz podziału dokumentów na klasy uwzględniające ich strukturę. Wyniki analizy przedstawiono poniżej.

Wyróżniono dwie podstawowe klasy dokumentów:

- 1) dokument złożony - jest to dokument, którego elementami są inne dokumenty (proste lub złożone),
- 2) dokument prosty.

Dokument złożony jest zbiorem odpowiednio „połączonych” elementów. Ze względu na relacje występujące między tymi elementami można w klasie dokumentu złożonego wyróżnić następujące trzy podstawowe postacie dokumentu (postacie zapisu treści dokumentu):

- 1) lista,
- 2) sieć,
- 3) drzewo.

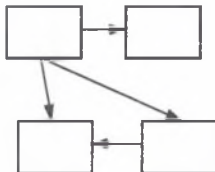
Strukturę każdej z klas przedstawiono na rysunkach 5, 6 i 7.



→ strzałka określa uporządkowanie elementów

□ prostokąt oznacza dokument

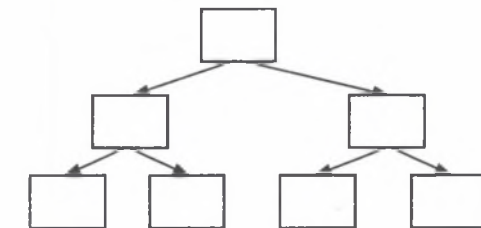
Rys. 5. Struktura dokumentów złożonych posiadających postać listy
Fig. 5. The structure of complex documents in a form of a list



→ strzałka pełni funkcję odsyłaczy

□ prostokąt oznacza dokument

Rys. 6. Struktura dokumentów złożonych posiadających postać sieci
Fig. 6. The structure of complex documents in a form of a net



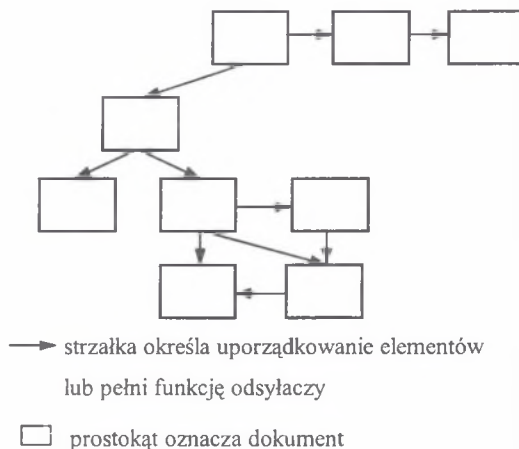
→ strzałka określa uporządkowanie elementów

lub pełni funkcję odsyłaczy

□ prostokąt oznacza dokument

Rys. 7. Struktura dokumentów złożonych posiadających postać drzewa
Fig. 7. The structure of complex documents in a form of a tree

Należy dodać, że wszystkie klasy postaci dokumentu mogą występować jednocześnie, tworząc dokument złożony o mieszanej strukturze. Wybrane fragmenty tego dokumentu będą miały strukturę listy, drzewa i/lub sieci. Struktura takiego dokumentu jest przedstawiona na rys. 8.



Rys. 8. Struktura dokumentów złożonych klasy mieszanej
Fig. 8. The structure of complex documents of mixed class

Dla dalszych potrzeb wygodne jest zdefiniowanie następujących pojęć:

- dokument główny - jest to dokument (złożony bądź prosty), który nie jest częścią innego dokumentu,
- dokument składowy - jest to dokument (złożony bądź prosty), który jest częścią innego dokumentu złożonego.

W powyższych rysunkach struktur dokumentów strzałka oznacza połączenie poszczególnych dokumentów składowych ze sobą. Jednakże sposoby tego połączenia w różnych klasach dokumentów i różnych dokumentach mogą być inne. W dokumentach klasy „lista” połączenie to jest uporządkowaniem elementów struktury, określającym kolejność występowania dokumentów składowych. W dokumentach klasy „sieć” połączenie pełni funkcję odsyłaczy.

Powyższy podział na klasy może wydawać się sztuczny, gdyż struktura typu „drzewo” i „lista” jest szczególnym przypadkiem struktury „sieć” oraz struktury mieszanej. Podział taki, a właściwie wyróżnienie lub znalezienie w dokumencie takich struktur, ma jednak bardzo duże znaczenie i jest korzystne w czasie zapisywania dokumentów oraz przyczynia się do ograniczania redundancji zapisanych w nich danych. Wyróżnienie struktury typu „drzewo” pozwala na zmianę stopnia szczegółowości danych (dokumentów składowych). Taka struktura odpowiada najlepiej strukturze opisywanych obiektów, pozwala też na łatwiejsze, bardziej „naturalne” redagowanie zapisów treści dokumentu. Struktura dokumentu typu „lista” jest najczęściej spotykaną strukturą „drukowanych” widoków dokumentów, takie uporządkowanie struktury pozwala na łatwe stworzenie dokumentu „książkowego”.

Innym ważnym zagadnieniem związanym z widokiem dokumentów złożonych jest potrzeba zarządzania różnymi wersjami dokumentów składowych.

Należy przyjąć odpowiednią definicję wersji dokumentu składowego, aby rozróżnić wyraźnie, kiedy dokument składowy jest kolejną wersją innego dokumentu składowego, a kiedy jest już innym dokumentem składowym.

Dokument tak opracowany ma niezaprzeczalne zalety:

- Edytory tekstu używane przy opracowywaniu dokumentu, które są już bardzo powszechne, są łatwe w obsłudze i mają bardzo duże możliwości wspomagania tworzenia dokumentu i częściowej automatyzacji generowania pewnych elementów dokumentu [76], [41].
- Przy opracowywaniu rysunków mogą być używane edytory rysunków. Nie są one wszędzie tak popularne jak edytory tekstów, ale w przedsiębiorstwach zajmujących się projektowaniem i konstruowaniem, a więc tworzących DTR są równie powszechne jak te pierwsze. Istnieją duże możliwości wspomagania tworzenia rysunków oraz częściowej automatyzacji generowania pewnych jego elementów [28].
- Istnieje możliwość wyboru dogodniejszej postaci opracowywania czy przechowywania dokumentu (zapis komputerowy, papier).

Komputerowa postać broszury ma dodatkowe zalety:

- Stwarza pewne udogodnienia dotyczące lepszych możliwości edycyjnych samego dokumentu oraz następnych dokumentów powstałych na jego bazie.
- Istnieje możliwość wyboru dogodniejszego sposobu prezentacji dokumentu (widoku) - książka, prezentacja na monitorze komputerowym.

3.3.1. Prezentacja dokumentu typu broszura

Jak już wspomniano, sposób prezentacji dokumentu, czyli jego widok, jest zależny od dokumentu. Broszura może być prezentowana użytkownikowi jako książka lub wyświetlana na monitorze komputerowym. Zestawienie zalet i wad takich prezentacji (widoków) przedstawiono poniżej.

Tabela 5

Zalety różnych widoków dokumentu

Książka	Prezentacja komputerowa
łatwość używania we wszystkich miejscach	możliwość wyboru dogodniejszej formy przechowywania dokumentu (zapis komputerowy, papier)
forma prezentacji dobrze poznana przez różnych użytkowników	możliwość istnienia w pełni odpowiadających sobie dokumentów komputerowego i książkowego, pozwalający na wybór postaci odpowiedniej dla preferencji użytkownika
	łatwiejsze wyszukiwanie i przeglądanie dokumentów

Wady różnych widoków dokumentu

Książka	Prezentacja komputerowa
cena książki często wyższa od zapisu komputerowego	czasem nieczytelna forma (rysunki większego formatu)
trudność z szybkim wyszukiwaniem danych	szybkość czytania jest około 30% mniejsza niż tekstu drukowanego [59].
	wymagany jest sprzęt i oprogramowanie do odczytu tego zapisu (może to stanowić trudność szczególnie w warunkach polowych - dołowych)
	kosztowny sprzęt i oprogramowanie

3.4. Hipertekst jako szczególny rodzaj zapisu dokumentu

Dokument hipertekstowy jest to dokument złożony o strukturze klasy mieszanej (patrz rozdział 3.2). Budowa dokumentu różni się zasadniczo od dokumentów typu „broszura”. Dokument hipertekstowy składa się z wielu odrębnych elementów, istniejących niezależnie od siebie. Odrębność elementów wynika przede wszystkim z treści elementu, choć może być spowodowana inną postacią elementu. Istota hipertekstu tkwi jednak w specjalnym połączeniu elementów. Niezależne elementy powiązane są ze sobą na zasadzie powiązań treści elementów, tj. jeśli w treści danego elementu struktury pojawiają się ogólne (np. sygnałne) dane, to poprzez połączenie z tą częścią treści innego elementu poszerzającego te dane można utworzyć strukturę dokumentu bardzo dobrze przekazującego dane uporządkowane od dużego stopnia uogólnienia do szczegółów. Ponadto istnieje łatwa możliwość uniknięcia redundancji treści, gdyż do danego elementu struktury można odwołać się (połączyć) z wielu odrębnych miejsc elementu lub z wielu różnych elementów. Cechy powyższe dotyczą samego dokumentu i są bardzo ważne dla opracowującego dokument.

Korzyści, jakie uzyskuje z zastosowania dokumentu hipertekstowego użytkownik dokumentu, czyli osoba, do której zaadresowana jest ta treść, są uzależnione od widoku dokumentu hipertekstowego, czyli sposobu jego prezentacji. Istnieją dwa główne sposoby prezentacji dokumentu hipertekstowego:

- pierwszym sposobem jest wydruk dokumentu hipertekstowego w postaci książki,
- drugim sposobem jest komputerowa prezentacja hipertekstowa.

Pierwszy ze sposobów powoduje całkowitą zmianę (rozwińcie) struktury dokumentu hipertekstowego (pozostają jednak zalety hipertekstu dla twórcy). W wyniku takiej operacji otrzymujemy książkę z wszystkimi zaletami i wadami takiej prezentacji (zostało to omówione w rozdziale 3.3). Jednocześnie można sobie wyobrazić wydruk hipertekstu w postaci dokumentu hipertekstowego - książki z ogromną liczbą załączników i przypisów. Takie rozwiązania nie są jednak stosowane z powodu małej czytelności. Wady i zalety drugiego widoku dokumentu hipertekstowego zostaną przedstawione poniżej.

Hipertekstowa prezentacja dokumentu posiada wady i zalety dwojakiego rodzaju:

- wynikające z prezentacji komputerowej,
- wynikające z prezentacji hipertekstowej.

Wady i zalety wynikające z prezentacji komputerowej zostały przedstawione dla dokumentu typu „broszura” (rozdział 3.3) i są identyczne. Natomiast prezentacja hipertekstowa posiada dodatkowo następujące zalety:

- naturalne uporządkowanie danych - od ogółu do szczegółu - dobrze odzwierciedla rzeczywistość oraz sprzyja przyswajaniu danych,
- korzystanie przez użytkownika ze skomplikowanych związków między elementami struktury, tj. między poszczególnymi częściami treści poprzez proste mechanizmy hipertekstu,
- zwiększenie możliwości prezentacyjnych poprzez umożliwienie wykorzystania technik multimedialnych.

3.5. Techniki audiowizualne zapisu dokumentu

Mimo znacznego rozwinięcia technik audiowizualnych i ich powszechnego użycia w obszarach mocno związanych z użytkowaniem DTR (reklama, informacja techniczna, szkolenia i nauczanie) nie znalazły one znaczącego zastosowania w tworzeniu, a co za tym idzie, w użytkowaniu DTR. Techniki te mają liczne zalety, szczególnie w aspekcie przyswajania sobie wiadomości. Krótki kilkuminutowy film ze słownym komentarzem może z powodzeniem czasami zastąpić wielostronicowy tekst z rysunkami, wymagający kilkakrotnego przeczytania dla zrozumienia wiadomości w nim zawartych. Co leży więc u podstaw niestosowania tych technik dla tworzenia DTR?

Jednym z powodów jest niechęć do zmiany istniejącego stanu, który wydawałoby się jest korzystny dla producentów i użytkowników maszyn i urządzeń oraz obawa producentów przed negatywnym przyjęciem takich „eksperymentów” przez użytkowników.

Głównym powodem jest natomiast konieczność posiadania specjalistycznego sprzętu (kamery, odtwarzacze audiowizualne) zarówno do wytworzenia, jak również użytkowania takiej dokumentacji, co wpływa na wzrost kosztów. W takiej sytuacji opłacalność działań tego typu zawężona jest do produkcji wielkoseryjnej (np. przemysł samochodowy), która nie ma miejsca w przemyśle węglowym.

Zmianę tego stanu rzeczy może wprowadzić połączenie technik audiowizualnych i komputerowych, jakie realizuje się w ostatnim czasie (multimedia). Postać prezentacji multimedialnej wykorzystującej jedną lub wiele technik multimedialnych (film, dźwięk, animacje, fotografie) wydaje się być idealna dla niektórych części DTR, takich jak instrukcje remontowe, montażu, demontażu, opisy techniczne, instrukcje obsługi. Jednak obecnie przeszkodą w powszechnym zastosowaniu tych technik jest drogie specjalistyczne oprogramowanie i sprzęt komputerowy, których dynamiczny rozwój powoduje, że upowszechnienie dokumentów tego typu wydaje się być tylko kwestią czasu. Być może propozycje przedstawione dalej przyczynią się w przyszłości do upowszechnienia tych technik w DTR.

3.6. Inne aspekty związane z postacią DTR

Jednym z ważniejszych aspektów wpływających zasadniczo na postać DTR jest sposób i miejsce użytkowania dokumentacji. W zależności od rodzaju wytworu, którego dotyczy DTR, można wyróżnić następujące rodzaje dokumentacji:

- dokumentacja związana trwale z obiektem,
- dokumentacja nie związana z obiektem.

Pierwszy rodzaj dokumentacji może występować w dwóch postaciach:

1. Komputerowego interaktywnego systemu podpowiedzi występującego wówczas, gdy w skład obiektu wchodzi system komputerowy, na którym możliwe jest umieszczenie elementów DTR [66], [67].
2. Danych umieszczonych na samym obiekcie, np. schemat połączeń na pokrywie złączy lub instrukcja wykonania jakiegoś ciągu czynności obsługowych (często w postaci piktograficznej).

Drugi rodzaj dokumentacji to na przykład książka albo oddzielna dokumentacja w postaci zapisu komputerowego.

Każdy z tych rodzajów ma swoje wady i zalety. Dokumentacja trwale związana z obiektem jest doskonała w miejscu pracy przy eksploatacji. Pozwala na szybkie przypomnienie sobie pewnych danych i upewnienie się, że wykonywane czynności są prawidłowe. Natomiast jeśli chodzi o ogólne poznanie danego obiektu, to doskonale sprawdza się dokumentacja książkowa, którą można przestudiować w spokoju i ciszy gabinetu lub domu. Należy stwierdzić, że najbardziej uniwersalna, choć nie zawsze najlepsza, jest właśnie dokumentacja książkowa, która okazuje się równie skuteczna przy bezpośredniej eksploatacji obiektu jak i w innych sytuacjach.

Innym problemem jest objętość DTR. Wiąże się z tym też problem kosztów:

- nośnika danych,
- przechowywania,

oraz problemy związane bezpośrednio z użytkowaniem DTR:

- wyszukiwanie danych,
- zarządzanie danymi,
- pewność nośnika danych itp.

Dla porównania przyjęto jako komputerowy nośnik danych dysk CD, a jako tradycyjny nośnik danych papier. Pojemność 1 dysku CD wynosi około 650 MB. Ilość danych, jaką można na nim zapisać, jest mocno uzależniona od tego, co jest zapisywane oraz w jaki sposób. Można założyć, że odpowiada to co najmniej kilkudziesięciu tomom dokumentów.

Ogromne korzyści osiąga się również przy komputerowym wyszukiwaniu i zarządzaniu danymi. Jeśli chodzi natomiast o pewność nośnika danych, to można założyć, że we właściwych warunkach przechowywania oba nośniki są jednakowo zadowalające.

4. Sposoby tworzenia dokumentów hipertekstowych

4.1. Oznaczanie dokumentu

Dokument w tradycyjnym sensie rozumienia tego słowa był kojarzony z zapisaną kartką (kartkami) papieru lub książką. W dzisiejszych czasach dokument jest rozumiany bardziej ogólnie (rozdział 3.1). Można pokusić się o inne, bardziej przystające do celów niniejszej pracy, zdefiniowanie dokumentu jako zapisu danych zorganizowanych w sposób właściwy dla danego zastosowania niezależnie od jego fizycznej czy elektronicznej formy. Dokumenty służą przekazywaniu danych i o jakości dokumentu świadczy łatwość dostępu do tych danych za pomocą tego dokumentu. Składa się na to:

- odnajdywanie właściwych danych,
- szybkie odnajdywanie danych,
- współdzielenie danych,
- łatwe uaktualnianie danych,
- efektywne, wielokrotne użytkowanie danych do różnych celów.

Istnieją różne podejścia do opracowywania i publikacji dokumentów elektronicznych. Tradycyjne podejście polega na uzyskaniu danych ze źródła, zapisaniu ich w sposób elektroniczny, określeniu sposobu ich organizacji do celów publikowania oraz dostarczeniu danych.

Zadania wykonywane zgodnie z tradycyjnym podejściem można przedstawić w następujących punktach:

- uzyskanie treści od autora,
- sformatowanie do publikacji,
- publikacja,
- dostarczenie publikacji użytkownikowi.

Innym podejściem do opracowania i publikacji dokumentów elektronicznych jest podejście strukturalne. Polega ono na zwiększeniu niezależności różnych faz powstawania dokumentu i rozdzieleniu tych faz. Dla takiego podejścia można wyszczególnić następujące wykonywane kolejno zadania:

- ustalenie reguł dla zawartości treści,
- zapisanie danych zgodnie z tymi regułami,
- określenie reguł prezentacji dokumentu zgodnych z wymaganiami użytkowników,
- publikacja i dostarczenie dokumentu użytkownikowi.

Porównanie obu podejść zostało przedstawione na rysunkach 10 i 11.

Przykład pierwszego z nich przedstawiono na rys. 12.

```
[Centre] NOTATKA [Hrt][Hrt]
Do:[Tab][Tab][Bold]Karol Kowalski[bold][Hrt][Hrt]
Od:[Tab][Tab][Bold]Jan Nowak[bold][Hrt][Hrt]
Temat:[Tab][Tab][Bold][UND] Sprawdzenie dokumentów[und][bold]
[Hrt][Hrt]Proszę sprawdzić dokumenty do wysyłki.
[Hrt][Hrt]Dokumenty wysłać w poniedziałek.
```

Rys. 12. Przykład oznaczenia proceduralnego
Fig. 12. An example of procedural markup

Oznaczenie proceduralne (procedural markup) ma następujące cechy:

- opisuje sposób prezentacji,
- nie ułatwia uzyskiwania danych.

Natomiast oznaczenie deklaratywne (declarative markup) w odróżnieniu od poprzedniego:

- oznakowuje treść i strukturę,
- znakomicie ułatwia znajdowanie w dokumencie danych.

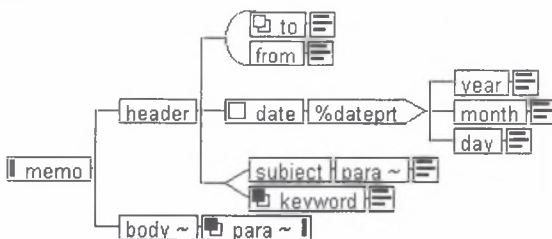
Przykład takiego oznakowania przedstawiono na rys.13.

```
<memo>
<header>
  <to>Karol Kowalski</to>
  <from>Jan Nowak</from>
  <subject> Sprawdzenie dokumentów </subject>
</header>
<body>
  <para> Proszę sprawdzić dokumenty do wysyłki.</para>
  <para> Dokumenty wysłać w poniedziałek.</para>
</body>
</memo>
```

Rys. 13. Przykład oznaczenia deklaratywnego
Fig. 13. An example of declarative markup

Strukturalne opracowywanie i publikowanie dokumentów może być realizowane za pomocą oznaczenia dokumentów przy użyciu oznaczeń deklaratywnych (declarative markup).

















Na rys. 13 przedstawiono przykład oznakowanego dokumentu o hierarchicznej strukturze treści. Schemat struktury tego dokumentu jest przedstawiony na rys. 14. Legendę oznaczeń stosowanych na tym i następnych rysunkach schematów struktury dokumentów przedstawiono w tabeli 7.



Rys. 14. Hierarchiczna struktura dokumentu
Fig. 14 Hierarchical structure of document

Tabela 7

Legenda wybranych oznaczeń stosowanych w definicjach struktury dokumentu

ELEMENT	ZNACZENIE
	element struktury
	zdefiniowana grupa (elementów) struktury
	element, którego rozwinięcie pokazane jest w innym miejscu na rysunku
	element, który ma przypisane atrybuty
	element główny modelu
	znacznik oznaczający, że element może wystąpić w dowolnym miejscu struktury danego obiektu
	znacznik oznaczający, że element nie może wystąpić w strukturze danego obiektu
	treść zawiera dane typu PCDATA (Processable Character Data)
	treść nie zawiera danych - element pusty
	połączenia - w kolejności od góry do dołu
	
	
	element pojawia się - raz
	raz lub więcej razy
	jeden raz lub nie pojawia się wcale
	wiele razy lub nie pojawia się wcale

Element „memo” - informacja składa się z elementu „header” - nagłówek, po którym następuje element „body” - część główna. Element „header” - nagłówek składa się z trzech kolejnych elementów, pierwszym jest grupa dwóch elementów występujących w dowolnej kolejności: element „from” - od i element „to” - do. Ten ostatni może nie wystąpić w dokumencie dowolną ilość razy.

Dodatkowy element „date” - data występuje po wyżej wymienionej grupie elementów, po nim natomiast występuje jeden z dwóch elementów „subject” - temat i „keyword” - słowo kluczowe. Ten ostatni może wystąpić jeden lub więcej razy.

Element „date” - data składa się z grupy nazwanej „dateprt”, która składa się z elementu „year” - rok, „month” - miesiąc i „day” - dzień, które muszą występować w podanej kolejności.

Element „subject” - temat, składa się z pojedynczego elementu „para” - akapit.

Element „body” - część główna składa się z jednego lub więcej elementów „para” - akapit.

Wszystkie inne elementy są zdefiniowane jako treść dokumentu.

Ten krótki, ale bardzo szczegółowy, opis projektu struktury bardzo prostego dokumentu pozwala unaocznić, że za pomocą technik oznakowania dokumentu można bardzo dokładnie zdefiniować strukturę dowolnego dokumentu.

4.2. Hipertekst

Poza pewnym ograniczonym kręgiem specjalistów hipertekst jest postrzegany przez użytkowników systemów informatycznych jako jeszcze jeden interfejs użytkownika. Stało się tak za sprawą bardzo powszechnego użycia hipertekstu przede wszystkim w systemach pomocy (help) firmy Microsoft. Jednakże hipertekst tworzy system informatyczny, który rewolucjonizuje ukształtowany przez wieki zapis danych. Jego najistotniejsza cecha, jaka została zdefiniowana przez ostatnie lata, a mianowicie możliwość tworzenia i obsługa połączeń wewnątrz dokumentów jak i między dokumentami, pozwala na tworzenie niesekwencyjnej struktury dokumentu. Co więcej, hipertekst staje się przez to bazą danych pozwalającą na bezpośredni dostęp i zarządzanie danymi. Jest on rodzajem sieci semantycznej, stworzonej przez nieformalne elementy przede wszystkim tekstowe i pewne formalne zmechanizowane procesy. Inaczej mówiąc, hipertekst jest systemem bazy danych, który dostarcza całkowicie innych, unikalnych, niesekwencyjnych metod dostępu do danych [9]. Tradycyjne bazy danych mają wokół nich pewne struktury, hipertekst natomiast nie ma określonej struktury [34].

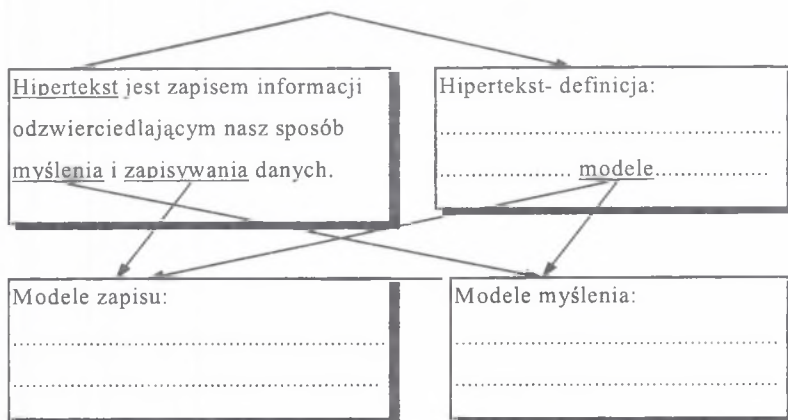
4.2.1. Historia powstania hipertekstu

Hipertekst został zdefiniowany jako „system zarządzania danymi, w którym dane są przechowywane w sieci zbudowanej z węzłów, które są powiązane za pomocą połączeń” [53] (rys. 15). Węzły mogą zawierać tekst, grafikę, głos, wideo itp. Hipertekst z elementami multimedialnymi jest zwany też „hipermedia”.

W 1965 roku Ted Nelson wymyślił termin „hipertekst” i zdefiniował go jako „zespół danych pisanych i obrazkowych połączonych ze sobą w skomplikowany sposób, powodujący, że nie może być on reprezentowany właściwie na papierze. Może on zawierać zestawienie lub mapy zawartości i wzajemnych relacji, może zawierać adnotacje, dodatki, odnośniki osób badających ten tekst [33].

Twórcą idei hipertekstu był jednak Vannevar Bush [11], który w lipcu 1945 roku opisał urządzenie zwane „memex”, w którym osoby przechowują swoje książki, zapisy i połączenia między nimi, przechowując dodatkowe dane rozszerzające zasoby pamięci osoby. Przedstawił on ideę memexu, tzn. zdolność do powiązania dwóch elementów ze sobą.

Idea ta była znana jednakże dużo wcześniej. Przykładem zastosowania idei połączeń między elementami treści jest Talmud z dużą ilością przypisów i zagnieżdżonych w nim komentarzy lub Ramajana i Mahabharata jako powieści rozgałęziające się w inne powieści, tworzące strukturę drzewa.



Rys. 15. Model struktury hipertekstowej
Fig. 15. Model of hypertext structure

W aktualnych zastosowaniach hipertekst jest postrzegany jako nowy rodzaj systemu bazy danych, który umożliwia nam całkiem inną, unikalną metodę dostępu do danych nie ograniczoną strukturami tradycyjnych baz danych. Aby jednak w pełni uzmysłować sobie zalety hipertekstu, należałoby odnieść hipertekst do modeli zachowań ludzkich dotyczących odczytywania (przypominania) i zapisywania (zapamiętywania) danych.

4.2.2. Modele procesu odczytywania wiedzy

Zgodnie z teorią semiotyki rozumienie (tekstu) jest realizowane na czterech różnych poziomach [42]:

- leksykalnym,
- syntaktycznym,
- semantycznym,
- pragmatycznym.

Na poziomie leksyki czytelnik określa definicję każdego napotkanego słowa. Na poziomie syntaktyki jest określany podmiot, orzeczenie oraz inne elementy zdania. Znaczenie zdania jest określane na poziomie semantyki. Natomiast interpretacja tekstu zależy od połączenia semantycznego znaczenia tekstu z wiedzą czytającego, jego postrzegania świata. Podczas czytania następuje analiza tekstu na czterech podanych poziomach, które nie mogą być od siebie oddzielone. Błąd wykonany na którymś etapie np. niewłaściwe zrozumienie słowa czy niewłaściwe zlokalizowanie podmiotu wpływa na interpretację znaczenia całego zdania. Jednakże w skali bardziej globalnej zrozumienie następuje nie w sposób sekwencyjny, czyli rozumiane i zapamiętywane są kolejne zdania, akapity, rozdziały, ale w całkiem inny sposób. Rozumienie znaczenia tekstu (symbolu) jest konstruowane w formie relacji - skojarzenia. Czytający ustala w swej „chwilowej” pamięci związki logiczne - wnioski na małą skalę z małych elementów danych. Stawiane są wstępne hipotezy dotyczące pozyskiwanych danych. Za pomocą tych drobnych związków i hipotez przywoływane są wiadomości czytającego z pamięci trwałej i tworzone większe struktury zwane związkami globalnymi. Dopiero na podstawie nich stawiane są makrohipotezy, które są używane do całościowego zrozumienia tekstu. Te ostatnie globalne związki są

najistotniejsze dla długotrwałego zapamiętywania, gdyż są one zapamiętywane i używane do kojarzenia danych pozyskiwanych w przyszłości z obecnie pozyskanymi [58]. Struktura danych gromadzonych przez człowieka przypomina więc bardzo strukturę hipertekstu. Dlatego też trudne okazuje się czytanie tekstów, szczególnie technicznych typu instrukcje obsługi czy podręczniki, które w swej naturze struktury, bardzo skomplikowanej, wciśnięte są w strukturę płaskiego dokumentu sekwencyjnego. Takie dokumenty czytane są więc nie kartka za kartką, ale jako dane, a za nimi dane związane. Powoduje to niepotrzebną „wędrówkę” po dokumencie w poszukiwaniu potrzebnych danych, robienie zakładki itp. W efekcie może to doprowadzić do często obserwowanego zachowania, gdy czytelnik porzuca dokument, gdyż ma trudności z dotarciem do poszukiwanych danych.

4.2.3. Model procesu zapisywania wiedzy

Na zapisywanie wiedzy mają wpływ dwa czynniki: cel oraz przewidywany typ czytelnika. Różni ludzie różnie zapisują dane, jednakże zawsze występują trzy fazy zapisywania danych [42]:

- badanie, ewentualnie wstępne zapisywanie,
- organizowanie,
- zapisywanie.

W pierwszym etapie piszący przywołuje swoje wiadomości na dany temat z pamięci, ewentualnie ze źródeł zewnętrznych, mogą być czynione nieusystematyzowane notatki. Rozważane są także relacje między danymi i tworzone pierwsze wstępne struktury hierarchiczne. W następnym etapie struktury te są porządkowane, tworzony jest ogólny obraz hierarchii dokumentu i relacje między myślami zawartymi w dokumencie.

W końcu zapisywane są w danej strukturze kolejne elementy w postaci słów, zdań akapitów itd. Struktura tradycyjnego dokumentu jest liniowa i jest bardzo ograniczonym odzwierciedleniem struktury hierarchicznej dokumentu.

Najistotniejszym spostrzeżeniem jest to, iż odczytywanie jest procesem odwrotnym do zapisywania, czyli liniowa sekwencja myśli jest zamieniana w hierarchiczną lub sieciową strukturę ludzkiej pamięci trwałej.

4.2.4. Węzły i połączenia hipertekstu

Hipertekst jest zbudowany z węzłów i połączeń. Węzeł reprezentuje z reguły pojedynczą myśl lub temat. Może on zawierać tekst, rysunek, animację, dźwięk, film, zdjęcie lub program. Węzeł może być sklasyfikowany i wtedy związane są z nim dane semantyczne [43]. Węzły połączone są między sobą połączeniami. Węzeł, z którego zaczyna się połączenie, nazywa się odniesieniem, a węzeł, na którym kończy się połączenie, nazywa się odnośnikiem. Treść węzła jest wyświetlana poprzez uaktywnienie połączenia.

Połączenia umożliwiają związanie ze sobą pokrewnych myśli lub tematów. Połączenia mogą być także dwukierunkowe i wtedy umożliwiają powrót do węzła, z którego rozpoczęto połączenie. Połączenia mogą być także klasyfikowane. Określają one wtedy naturę relacji [43]. Połączenia mogą być albo referencyjne albo hierarchiczne. W pierwszym przypadku służą one wyłącznie odniesieniu, w drugim natomiast wskazują hierarchię węzłów (nadrzędny-podrzędny).

4.3. Zastosowania hipertekstu i problemy z tym związane

4.3.1. Typowe zastosowania hipertekstowe

Wiele istniejących systemów informacyjnych próbuje uchwycić wzajemne relacje między elementami danych wykorzystując inne, niż hipertekst, techniki. Takie systemy z powodzeniem przenoszone są na platformy hipertekstu lub tworzone od nowa na podstawie tej platformy, zwiększając w ten sposób efektywność swojego użytkowania. Poniżej przedstawiono najpowszechniejsze zastosowania hipertekstu:

- encyklopedie, słowniki, instrukcje, podręczniki,
- systemy wspomagające uczenie [21], [65], wystawy muzealne [45] itp.,
- przetwarzanie danych [25], [56],
- systemy wspomagające podejmowanie decyzji [7], [8],
- tworzenie oprogramowania [1], [22],
- symulacja i modelowanie [44],
- WWW [5].

4.3.2. Ograniczenia tekstu drukowanego

Istnieje wiele ograniczeń dotyczących tekstu drukowanego o charakterze odniesień (encyklopedie, słowniki, instrukcje) [16].

Najważniejsze z nich to:

- Ilość danych, jaka może być przechowywana jako druk, jest w porównaniu do elektronicznego zapisu bardzo ograniczona, szczególnie jeśli weźmiemy pod uwagę funkcjonalność przeszukiwania w dużej ilości materiału drukowanego.
- Tekst drukowany nie może być okresowo aktualizowany bez ingerencji w całość dokumentu.
- Wyszukiwanie danych jest przeważnie leksykalne - spis treści i indeks daje możliwość znalezienia tematu, ale ilość odniesień jest mała. Drukowany indeks jest ograniczony przez wielkość i kryteria wyboru autorów i nie zawsze prowadzi użytkownika do wyszukiwanych danych.
- Dane nie mogą być dynamicznie kształtowane, by sprostać indywidualnym wymaganiom użytkownika.
- Dane związane są rozmieszczone często w wielu tomach i pozyskiwanie tych danych po pewnym czasie zaczyna być nużące z powodu małej efektywności.

4.3.3. Zalety hipertekstu

Zapis tych samych danych o charakterze odniesień w formacie hipertekstu ujawnia wiele zalet [16].

Niektóre z nich to:

- Hipertekst umożliwia efektywne przeszukiwanie.

- Elektroniczne media umożliwiają przechowywanie ogromnej ilości danych.
- Otrzymuje się lepsze wizualne uwypokliwienie (zaznaczenia) połączeń i szybsze przeszukiwanie dużej liczby połączeń. Możliwe jest dostosowanie zaznaczania połączeń do potrzeb użytkownika.
- Większość użytkowników takich zasobów informacyjnych szuka w nich danych niejako wykonując część szerszego zadania. Dlatego też w większości wypadków wymaga się, aby sposób dotarcia do danych (zapytania), miejsce występowania danych (zakładki) były zachowane na przyszłość, a wyniki przeszukiwań (tekst, rysunek itp.) są używane w dalszej części zadania.

4.3.4. Konwersja tekstu na hipertekst

W ostatnich latach zaistniała tendencja konwertowania wszystkich tekstów drukowanych na hipertekst. Niektóre z tekstów całkiem dobrze nadają się do takiej konwersji z powodu ich budowy. Są to teksty o charakterze odnośników, w tym przede wszystkim encyklopedie, słowniki, instrukcje. Sposób użytkowania takich tekstów jest wybitnie niesekwencyjny i referencyjny. Użytkownicy często korzystają w nich ze spisów treści, indeksów, słów kluczowych, numerów stron, rozdziałów i wszelkiego rodzaju spisów.

Istnieją dwa rodzaje konwersji tekstu na hipertekst:

- ręczna.
- automatyczna.

Konwersja ręczna polega na zastosowaniu edytora hipertekstu do „ręcznego” tworzenia węzłów i połączeń. Proces ten jest zależny w bardzo dużym stopniu od umiejętności autora. Przez pojęcie umiejętności rozumie się nie tylko sprawne posługiwanie się aplikacją hipertekstową, ale przede wszystkim właściwe rozpoznawanie przez autora struktury dokumentu i uchwycenie połączeń elementów dokumentu. Wymagana jest umiejętność odzwierciedlenia płaskiej struktury dokumentu (struktura klasy lista) na strukturę hipertekstową (struktura klasy mieszanej). Konwersja ręczna jest bardzo pracochłonna i jest bardzo podatna na błędy autora. Mimo swoich wad posiada bardzo istotną zaletę - umożliwia konwersję wówczas, gdy zawodzi konwersja automatyczna.

Konwersja automatyczna umożliwia łatwe znalezienie węzłów i połączeń w dokumencie na podstawie kryteriów zaprojektowanych przez autora. Kryteria te mogą być zmieniane w zależności od potrzeb (dokumentu). Konwersja automatyczna jest zależna w bardzo dużym stopniu od jakości opracowanego dokumentu, np. dokumenty opracowane w popularnych edytorach tekstu z właściwym użyciem stylów można bardzo łatwo konwertować na hipertekst. Aplikacje konwertujące na hipertekst „rozpoznają” w takich przypadkach elementy struktury dokumentu, takie jak: tytuły, podtytuły, rozdziały, podrozdziały, akapity. Automatyczna konwersja zawodzi, gdy „płaski” dokument jest przygotowany niewłaściwie (używane style nie odzwierciedlają struktury dokumentu). Nie da się też konwertować dokumentu na dokument hipertekstowy zorientowany na treść, gdyż aplikacja konwertująca rozpoznaje elementy dokumentu jako elementy widoku, nie rozpoznaje zaś treści elementu. W takich wypadkach konieczna jest ręczna konwersja na dokument hipertekstowy.

4.3.5. Szablony hipertekstowe

Szablony hipertekstowe są to zbiory zdefiniowanych wstępnie połączeń dokumentów czy elementów tych dokumentów, przeznaczonych do wielokrotnego użycia. Inaczej mówiąc, są one szkieletami dokumentów, które mogą być wypełniane przez autorów [43]. Szablony automatyzują w znacznym zakresie proces tworzenia dokumentów, stanowiąc bardzo duże wsparcie dla autorów dokumentów hipertekstowych. Z zastosowania szablonów do budowy dokumentu hipertekstowego korzyści odniesie także użytkownik dokumentu, gdyż szablony te umożliwiają użytkownikowi zaprojektowanie struktury danych oraz struktury prezentacji danych.

4.3.6. Projektowanie dokumentu hipertekstowego

Autor dokumentu hipertekstowego jest odpowiedzialny za stworzenie spójnego i zrozumiałego dokumentu. Pewne wytyczne dla autorów dokumentów hipertekstowych zostały opracowane przez specjalistów zajmujących się hipertekstem [23], [26], [58]. Według tych wytycznych dokument hipertekstowy powinien składać się z trzech składowych:

- struktury,
- treści,
- prezentacji.

4.3.6.1. Struktura

Obiekty struktury zwiększają jej spójność poprzez zaprojektowanie struktury sieci np. z punktu widzenia czytelnika. Autor może dostosować warianty dokumentu do potrzeb różnych czytelników. Węzły i połączenia mogą służyć organizacji struktury w następujący sposób.

Każdy węzeł struktury ma swoją nazwę oraz węzeł, z którego można do niego dotrzeć. Mogą istnieć dwa typy węzłów:

- Węzły sekwencyjne, które pozwalają autorowi określać kolejność czytania w sieci. Czytelnicy mogą wtedy czytać treść w kolejności zadania węzłów przez autora.
- Węzły przeglądania pozwalają czytelnikowi badać treść - użytkownik może podążać za połączeniem w celu badania podsieci.

Analogicznie do klasyfikacji węzłów mogą być sklasyfikowane połączenia:

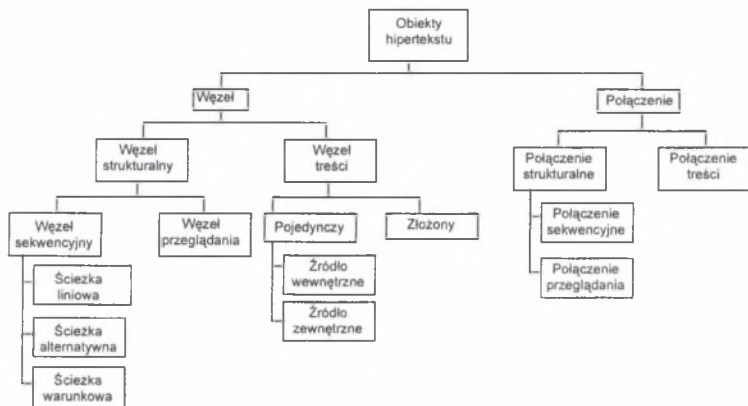
- Połączenia sekwencyjne towarzyszą węzłom sekwencyjnym i określają kolejność prezentacji. Mogą być one używane dla określenia sekwencji liniowej lub sekwencji typu „drzewo”.
- Połączenia przeglądania prowadzą do węzłów przeglądania. Połączenie przeglądania jest umiejscowione w węźle sekwencyjnym i prowadzi do początku węzła badania.

Połączenia obu typów pozwalają tworzyć różne sekwencje prezentacji, takie jak: ścieżki sekwencyjne, ścieżki typu „drzewo” i ścieżki warunkowe. Przy projektowaniu struktury powinny być przestrzegane następujące reguły:

- Należy wybrać odpowiedni domyślny punkt startowy dla przeglądania (czytania dokumentu).

- Należy skonstruować odpowiednie ścieżki przeglądania (czytania) treści oparte na przewidywanych kierunkach zainteresowania użytkownika. Poprzez zaprojektowanie odpowiedniej struktury ukierunkowuje się czytelnika na pewne ścieżki poszukiwań danych.

Powyższy opis jest oparty na hierarchii obiektów hipertekstu opracowanej przez Manfreda Thuringa [58] prezentowanej na rys. 16.



Rys. 16. Hierarchia klas obiektów hipertekstu [58]

Fig. 16. Class hierarchy of hypertext objects [58]

4.3.6.2. *Prezentacja dokumentu hipertekstowego*

Część prezentacyjna to aktualny widok struktury i treści hipertekstu umożliwiający przemieszczanie się po dokumencie. Może on występować w trzech stylach:

- Styl tekstowy.
Nie ma graficznego odzwierciedlenia struktury. Prezentacja jest ograniczona do wyświetlenia treści jednego lub więcej węzłów.
- Styl graficzny.
Hipertekst jest wyświetlany jako graficzna struktura - mapa.
- Styl kombinowany.
Stanowi on połączenie obu poprzednich stylów.

4.3.6.3. *Treść dokumentu hipertekstowego*

Węzły i połączenia są traktowane jako obiekty. W celu uzyskania spójności hipertekstu z obiektami tymi związane są własności semantyczne. Dokument zawiera obiekty, które są nośnikami danych. Są to węzły z danymi oraz połączenia, które łączą z węzłami zawierającymi inne dane. Połączenia te są oparte na relacji semantycznej. Węzły z treścią mogą mieć charakter pojedynczy lub złożony. Połączenia do węzłów z danymi mogą być klasyfikowane po to, aby odzwierciedlić charakter relacji semantycznej. Mogą to być na przykład następujące typy relacji:

- połączenia bez etykiety,
- połączenia opisujące ogólną relację semantyczną, takie jak „jest opisany przez” lub „jest zilustrowany przez”,

- połączenia ze szczegółową etykietą, określającą bardziej szczegółowo relację semantyczną, takie jak „jest skrytykowany przez”, „jest pokazany na rysunku”.

Podobne klasyfikacje połączeń zostały przedstawione przez innych naukowców zajmujących się hipertekstem [58]. Należy zauważyć, że relacje te wyznaczają kolejno poziomy hierarchii połączenia od ogólnych danych (bez jakichkolwiek dodatkowych informacji co do typu relacji) do szczegółowych danych. Mogą być one zmieniane (uszczegóławiane) w zależności od aktualnego stanu wiedzy autora.

Przy tworzeniu treści powinno przestrzegać się następujących reguł:

- złożone węzły powinny być używane do hierarchicznego odzwierciedlenia struktury treści dokumentu
- etykieta połączenia powinna być tak szczegółowa, jak jest to tylko możliwe.

4.3.7. Ograniczenia w stosowaniu hipertekstu

Zaletą hipertekstu jest przedstawianie złożonych danych z wieloma odniesieniami. Jednakże zadanie przedstawienia złożonych danych może dać wynik niezadowolający zarówno dla autorów, jak i użytkowników. Istnieją dwa główne problemy, które należy rozwiązać przy tworzeniu dokumentu hipertekstowego [15]. Są to:

- zagubienie,
- nagłówki.

Różne systemy hipertekstowe dostarczają wielu różnych narzędzi pomocnych w rozwiązywaniu problemów [76], [83], [27], [86], [90], [93], [95], [100], [101]. Najczęściej są to narzędzia interfejsu użytkownika, jednakże niewłaściwe ich zastosowanie może nie zlikwidować tych problemów.

4.3.7.1. Zagubienie w dokumencie hipertekstowym

Problem dezorientacji, zwany też zjawiskiem „zagubienia w przestrzeni” dokumentu, wynika z utraty orientacji użytkownika, w którym miejscu sieci się znajduje, jak w obecnym miejscu doszedł oraz jak ma dojść do określonego miejsca. Problem ten występuje przede wszystkim w dokumentach elektronicznych, ale spotyka się go także przy tradycyjnym tekście drukowanym. Dezorientacja występuje szczególnie przy złożonej informacji technicznej, przy czytaniu której należy często wracać do innych elementów danych, a elementy te nie są właściwie wyróżnione, np. rysunki, wzory itp. W tradycyjnym dokumencie drukowanym lekarstwem na to jest właściwe wyróżnienie elementu z danymi. Nie jest to tylko np. umieszczenie spisu rysunków, spisu treści, skorowidza, ale użycie innych technik wyróżniania, np. umieszczenie ważnego rysunku, do którego występują częste odniesienia, na rozkładanej stronie w taki sposób, by rysunek był stale widoczny przy czytaniu tekstu. Najłatwiej jednak o dezorientację przy złożonej hipertekstowej sieci, przy której utrudniony jest przegląd całości danych.

4.3.7.2. Nagłówki hipertekstowe

Nagłówki połączenia niosą wiadomość, na podstawie której użytkownik podejmuje decyzję, czy podążać za danym połączeniem, czy może zrezygnować z niego. W przypadku niewłaściwego sformułowania nagłówka, czyli podania w nim danych nie odpowiadających w pełni treści połączenia, użytkownik błędnie ocenia treść węzła i albo nie dociera do danych, albo traci niepotrzebnie czas. Jest to szczególnie istotne wtedy, gdy brak jest połączeń dwukierunkowych. Zadanie właściwego sformułowania nagłówka jest

bardzo trudne, gdyż podanie w nim właściwej wiadomości jest czasami sprzeczne z wymaganiem konieczności podawania krótkich wiadomości w nagłówkach. W złożonym hipertekście istnieje wiele różnych połączeń. Nie zawsze są to połączenia typu: spis rozdziałów - treść materiałów, gdzie istnieje dowolność w kształtowaniu tytułu, z którym jest związana dana treść, czyli pełne odzwierciedlenie treści w tytule. Natomiast wtedy, gdy połączenie jest realizowane z treści, z której nie zawsze jest możliwe pełne odzwierciedlenie charakteru dalszej treści, do której jest realizowane połączenie, właściwe określenie treści nagłówka może sprawić kłopoty. Wówczas decyzja, „w którą stronę iść”, może być czasochłonna i powodować błędzenie po hipertekście. Wypracowano jednak metody i narzędzia, które pozwalają na wykorzystanie pełnego potencjału hipertekstu minimalizujące problemy zagubienia i nagłówków [27], [90], [51].

4.4. Wybór standardu zapisu dokumentu hipertekstowego

4.4.1. Standardy zapisu dokumentów hipertekstowych

W odróżnieniu od dokumentów o strukturze liniowej, które najczęściej są statyczne i mają określoną budowę, dokumenty hipertekstowe mogą nie mieć określonej struktury oraz mogą być dynamiczne. Struktura typu „drzewo” jest najczęściej fundamentem hipertekstu, ale nie jest ona wystarczająca do opisu układu hipertekstu. Dopiero uzupełnienie „drzewa” za pomocą poprzecznych połączeń typu „sieć” odpowiada uogólnionemu układowi hipertekstu. Istnieje jednocześnie kilka standardów zapisu dokumentów hipertekstowych, lecz nie istnieje standard zapisu, który pozwalałby na pełne odzwierciedlenie wszystkich cech hipertekstu. Dokumenty hipertekstowe mogą różnić się zasadniczo od siebie. Istnieją bardzo uporządkowane dokumenty hipertekstowe o hierarchicznej strukturze, natomiast inne wyposażone są w dużą liczbę połączeń sieciowych wewnętrznych elementów. Jedne dokumenty hipertekstowe posiadają wyłącznie elementy tekstowe, inne natomiast dużą liczbę elementów graficznych, dźwiękowych, filmowych. Tak więc dla różnych dokumentów hipertekstowych zaprojektowano różne standardy zapisu.

Poniżej przedstawiono ograniczenia podstawowych standardów zapisu dokumentów hipertekstowych.

4.4.1.1. SGML (*Standard Generalized Markup Language ISO-8879*)[114], [23], [94]

SGML pozwala na zabudowanie połączenia do dowolnego elementu wewnątrz dokumentu poprzez przypisanie unikatowego identyfikatora, lecz nie pozwala na połączenie z innymi dokumentami. Inną istotną wadą jest to, iż nie pozwala on na obsługę elementów zmiennych w czasie, takich jak zapis audio czy wideo. Nie pozwala on także na wyświetlenie grafiki.

4.4.1.2. HyTime (*Hypermedia/Time-based Document Structuring Language*) [107]

HyTime jest aplikacją SGML zgodną z normą ISO 8879, cechującą się dużą elastycznością i ogromnymi możliwościami. W zasadzie pozwala na hipermedialne połączenia do wszystkiego, wszędzie i w dowolnym czasie. Wypełnia on więc wszystkie luki SGML. Podobnie jak SGML nie definiuje prezentacji dokumentów.

4.4.1.3. *HTML (HyperText Markup Language)*[97]

HTML jest prostym językiem do tworzenia dokumentów hipertekstowych. HTML jest używany powszechnie od roku 1990 w sieci WWW. Jednakże HTML jest niczym innym jak aplikacją SGML. Definicja HTML jest zawarta w DTD, stanowi ona opis struktury oraz elementów dokumentów HTML. Inaczej mówiąc, dokument HTML jest dokumentem SGML, czyli sekwencją znaków powiązanych fizycznie w elementy, a logicznie w hierarchię elementów zgodnych z opisem DTD.

Ponieważ HTML jest jedną z nieskończonej liczby definicji języków zbudowanych za pomocą SGML, służących do definiowania języków oznaczeń (markup language), to siłą rzeczy jego możliwości są ograniczone w stosunku do możliwości SGML.

Istnieje wiele powodów, dla których HTML jest używany bardzo powszechnie w sieci WWW.

Umożliwia on proste tworzenie stron domowych (home pages) z połączeniami do elementów wewnętrznych i zewnętrznych oraz prostych, krótkich dokumentów. Jednakże w następujących przypadkach użycie HTML jest nieefektywne lub nawet niemożliwe:

- umożliwienie kontroli nad sposobem wyświetlenia (stylem), oraz realizacji polityki publikacyjnej „opracuj oraz publikuj na wiele sposobów”,
- umożliwienie przeszukiwania dokumentu zarówno pod kątem treści, jak i położenia w strukturze tego dokumentu,
- umożliwienie tworzenia połączeń typu „jeden do wielu”,
- wyświetlenie wzorów matematycznych i tabeli jako elementów „niegraficznych”,
- obsługa dokumentów SGML powstałych w wyniku wielu standaryzacyjnych inicjatyw (CALS,ATA itp.),
- opracowywanie dokumentów o złożonej strukturze,
- używanie części dokumentów do innych celów,
- używanie złożonych zagnieżdżonych połączeń.

4.4.1.4. *ODA*

ODA jest standardem zapisu dokumentów multimedialnych. Obejmuje on zarówno warstwę logiczną, jak i prezentację (w przeciwieństwie do SGML). ODA obsługuje większość połączeń multimedialnych oraz połączenia hipertekstowe. Struktura logiczna i prezentacyjna dokumentu są ze sobą związane. Nie jest to najszybsze rozwiązanie, gdyż, aby przedstawić określoną prezentację (rozmieszczenie elementów), należy ingerować w strukturę logiczną treści.

Ponadto dziedziczenie atrybutów dotyczących prezentacji odbywa się nie na podstawie przynależności elementu do danej klasy (np. tytuł rozdziału, rozdział, lista), a na podstawie budowy struktury logicznej.

ODA nie daje możliwości zablokowania prezentacji określonych elementów lub wielokrotnej prezentacji obiektów. Proces prezentacji jest oparty na sekwencyjnej logice stron. Nie pozwala to np. na uzyskanie definicji terminu przy czytaniu treści.

4.4.1.5. *XML (Extensible Markup Language)* [96]

XML jest metajęzykiem podobnym w swej ogólnej istocie do SGML. Pozwala na zdefiniowanie oznakowania dla różnego typu dokumentów. XML istotnie różni się od

swoich poprzedników (SGML, HTML) pozwalając na zdefiniowanie przez użytkownika oznakowania dokumentu wraz z atrybutami. Dotychczas oznakowanie było zgodne z językiem (HTML), a definicja HTML zmieniana i ulepszana przez każdego z producentów oprogramowania była uwzględniana w narzędziach internetowych. XML pozbył się tej krytykowanej przez użytkowników wady, nie ma on założonej definicji typu dokumentu (DTD), a dane dotyczące języka wydobywane są z samego dokumentu. Musi być jednak zachowana jednoznaczność oznakowania. Użycie jest prostsze niż w przypadku SGML, jednakże nie uwzględnia wielu opcji SGML i jest kłopotliwe w zastosowaniu do skomplikowanych dokumentów. XML był projektowany pod kątem internetu, WWW i dokumentów tam publikowanych. Projekt ten jest bardziej uniwersalny niż HTML, można go wykorzystać do tworzenia dokumentów hipertekstowych, publikowanych na WWW albo w sieciach intranetowych zgodnie ze specyficznymi potrzebami użytkowników. Na razie oprócz wspomnianej niedogodności przy sporządzaniu skomplikowanych dokumentów jego główną słabością jest to, iż cały czas jest on w fazie projektu, a główni producenci oprogramowania narzędziowego nie wypowiedzieli się jeszcze w sprawie możliwości jego zastosowania. XML powstał w ramach prac konsorcjum W3C [99] i jego projekt jest publikowany w materiałach tego konsorcjum [96].

4.4.1.6. Wnioski

Największe możliwości wspomagania tworzenia dokumentów różnych typów posiada standard SGML (wraz ze swoimi aplikacjami). Ujawnia się to szczególnie przy dokumentach złożonych o stałej strukturze. Typowym przykładem takiego dokumentu jest DTR. Poniżej zostanie przedstawiony opis szczegółów tego standardu.

4.5. Standard SGML [114] (wraz z HyTime [107] i innymi jego aplikacjami)

Podstawy SGML zostały utworzone w 1960 roku przez zespół prowadzony przez Charlesa Goldfarba. W 1986 r ogłoszono standard SGML (ISO 8879) [114]. Od tego czasu standard ten zyskuje popularność jako międzynarodowy standard do wymiany danych i dokumentów między różnymi środowiskami komputerowymi [23]. W szczególności rozwój World Wide Web (WWW) spowodował rosnące zainteresowanie standardem SGML.

4.5.1. Właściwości SGML

Standard SGML opiera się na jawnym rozdzieleniu w dokumencie następujących typów danych [23], [83], [94], [114]:

- treść,
- struktura,
- styl.

Treść w dokumencie może zawierać tekst, grafikę, zdjęcia oraz inne obiekty multimedialne (film, animacja, dźwięk).

Struktura dokumentu określa relacje między elementami danych. Dla przykładu w typowym dokumencie określone są rozdziały, podrozdziały, każdy z nich posiada swój tytuł, treść itp.

Styl jest sposobem prezentacji dokumentu. Tytuły rozdziałów, podrozdziałów mogą być wyświetlane i drukowane jako pogrubione, pochylone (kursywa), napisane większą czcionką itp.

Jak jest realizowany rozdział tych typów danych?

Podstawą rozdziału danych jest oznaczenie (markup). Oznaczeniem jest każdy element w dokumencie, który nie jest treścią. Można wyróżnić dwa rodzaje oznaczeń:

- oznaczenie proceduralne (procedural markup),
- oznaczenie deklaratywne (declarative markup zwany też generic markup).

Pierwsze oznaczenie związane jest z formatem, natomiast drugie - ze strukturą.

W tradycyjnych systemach elektronicznych publikacji, takich jak procesory tekstu (word processors), znaczniki są unikatowe dla typu oprogramowania. Wynika stąd, że dokument opracowany w jednym systemie nie może być użyty bezpośrednio w innym systemie.

Dokument zgodny ze standardem SGML jest dokumentem tekstowym. W dokumencie osadzone są tekstowe oznaczenia dotyczące struktury (declarative markup). Dla różnych typów dokumentów muszą być określone definicje struktury dokumentu.

4.5.1.1. Struktura

Z każdym dokumentem SGML związany jest dokument opisujący strukturę. Jest to definicja typu dokumentu (Document Type Definition - DTD). Tworzenie dokumentu według danego DTD jest związane z wymuszaniem w tym dokumencie struktury określonej w DTD. Istnieje wiele gotowych DTD dla różnych typów dokumentów: encyklopedie, biuletyny informacyjne, dokumentacje techniczno-ruchowe, katalogi części, raporty, listy itp. Niektóre z tych DTD są nawet znormalizowane. Niezależnie od tego dla każdego typu dokumentu można określić swoją własną strukturę DTD.

4.5.1.2. Treść

Dane (niezależnie od ich typu) osadzone są w strukturze poprzez odpowiednie ich oznaczenie:

<par>to jest treść akapitu</par>

w przykładzie <par> jest oznaczeniem początku akapitu, a </par> jest oznaczeniem końca akapitu, treść „to jest treść paragrafu” jest elementem par-akapit.

Elementy mogą być dowolnie zagnieżdżane i przenikać się nawzajem. Obecnie dostępne oprogramowanie pozwala na znaczną automatyzację przy wprowadzaniu oznaczeń.

4.5.1.3. Styl

Format prezentacji dokumentu jest rodzajem danych, który nie jest bezpośrednio zawarty w dokumencie SGML. Jest to istotna zaleta tego dokumentu, gdyż format w przeciwieństwie do dwóch poprzednich typów danych jest bardzo zależny od rozwoju technik komputerowych i oddzielenie tych danych od dokumentu umożliwia zastosowanie dokumentu w różnych sposobach publikacji. Jest to szczególnie widoczne w ostatnim czasie, gdy zostały upowszechnione nowe sposoby publikacji, takie jak CD czy WWW. Dokumenty SGML opracowane przed powstaniem czy upowszechnieniem tych technik mogą być bezpośrednio publikowane za pomocą tych technik.

Przy prezentacji dokumentów SGML wykorzystuje się więc konkretne właściwości systemów prezentacyjnych. Dla standaryzacji tych sposobów prezentacji podjęto wiele inicjatyw, z których najważniejsze to:

1. ISO przyjęła standard zwany językiem opisu stylu i semantyki dokumentu (Document Style Semantics and Specification Language DSSSL) [98].
2. Ministerstwo obrony USA przyjęło w ramach programu Continuous Acquisition and Life-cycle Support (CALS) opis stylu - Output Specification (OS) w formie szczególnej DTD, pozwalającej na określenie prezentacji czy to drukowanej czy elektronicznej w formie Formatting Output Specification Instance (FOSI) [87].

Wiele firm zajmujących się opracowywaniem oprogramowania stosuje swoje własne rozwiązania.

4.6. Zalety SGML

4.6.1. Efektywność

Rozdzielenie różnych typów danych, tzn. treść jest oddzielona od struktury, a styl jest związany nie z dokumentem, a ze sposobem prezentacji, umożliwia centralne określanie stylu. Autorzy mogą więc skupić się na treści i jej strukturze.

4.6.2. Wielokrotne używanie i współdzielenie elementów treści

Dane w standardzie SGML mogą być wykorzystywane wielokrotnie w różnych dokumentach, np. jedno logo firmy może być wykorzystane we wszystkich oficjalnych dokumentach firmy, ten sam ciąg operacji przy danej maszynie może być wykorzystany w instrukcji obsługi, instrukcji szkolenia itp., dane te mogą być wstawione do dokumentu i nie będą już zmieniane albo dane mogą być odwołaniem do danych istniejących w innym miejscu i przy ich uaktualnieniu zostają automatycznie uaktualnione.

4.6.3. Długowieczność i integralność danych

SGML jest prostym standardem pliku. Zmiana sprzętu czy oprogramowania nie powoduje konieczności konwersji danych, przy której tracona jest część danych. Ścisłe określona struktura powoduje, że dane są zawsze na właściwym miejscu.

4.6.4. Lepsze sterowanie danymi

Możliwe jest dowolne operowanie elementami z danymi. Odpowiednie oznakowanie elementów z danymi pozwala na równoległe istnienie wersji, np. językowej czy technicznej w jednym dokumencie. Gdy istnieje potrzeba dodania nowej wersji językowej, dodaje się odpowiednio oznakowane elementy do istniejącego już i funkcjonującego dokumentu. Gdy istnieje potrzeba utajnienia części dokumentu, oznakowuje się dodatkowo elementy utajnione. Sposób prezentacji natomiast określa, że elementy niedostępne czy niepotrzebne nie są wyświetlane (drukowane).

4.6.5. Dostępność danych

Ponieważ SGML jest niezależny od sprzętu i oprogramowania, to dane oparte na tym standardzie mogą być łatwo wymieniane między systemami. Ponadto ściśle określenie i nazwanie elementów struktury dokumentu powoduje, że dokument SGML jest jednocześnie zasobem treści - zasobem danych. Dane te jak i zależności między nimi mogą być łatwo odszukane i użyte w dowolnym celu.

4.6.6. Elastyczność

SGML pozwala na bardzo elastyczną dystrybucję danych. Używana jest tutaj koncepcja „opracować raz, przedstawiać na wiele sposobów”.

SGML pozwala na używanie danych poprzez:

- WWW,
- bazy danych,
- systemy diagnostyczne,
- pocztę elektroniczną,
- hipermedia i hipertekst,
- publikacje na CD.

Można sobie wyobrazić, że dane w formacie SGML opracowane dotychczas będą mogły być przedstawione w sposób, który dopiero będzie opracowany. Jednym z takich nowo opracowanych sposobów prezentacji [89], [83] jest interaktywne elektroniczne DTR (Interactive Electronic Technical Manual - IETM).

4.7. Sposoby opracowywania i prezentacji dokumentów SGML

Istnieją dwa różne sposoby opracowywania dokumentów SGML:

- Opracowywanie dokumentów bezpośrednio w standardzie SGML.
- Opracowywanie dokumentów za pomocą procesorów tekstu i konwersja ich do SGML.

W tabeli 8 przedstawiono zestawienie głównych cech tych sposobów.

Tabela 8

Zestawienie głównych cech dwóch sposobów tworzenia dokumentów SGML

Edytor SGML	Edytor klasyczny
Wysokie koszty inwestycyjne	Średnie koszty inwestycyjne
Znacząco niższe koszty operacyjne	Średnie do dużych koszty operacyjne
Proces bezpośredni	Dodatkowe elementy w procesie tworzenia SGML
Wszystkie korzyści wynikające z zastosowania SGML	Korzyści dotyczące tylko wymiany danych w formie SGML

Każdy z dwóch wymienionych sposobów powinien być wybierany przy określonych warunkach. Gdy firma nie ma dużych zasobów finansowych, ilość przetwarzanych danych jest niewielka, wielkości przetwarzanych plików są nieduże, opracowywane dokumenty mają niepowtarzalną lub nieokreśloną strukturę lub jeśli ich struktura jest prosta i „płaska”, nad dokumentami pracują małe zespoły lub pojedyncze osoby, przedsiębiorstwo nie zamierza zmieniać oprogramowania do edycji, to są to argumenty przemawiające za używaniem edytorów tradycyjnych. Natomiast w przeciwnych przypadkach należy rozpatrzyć możliwość zastosowania systemu SGML.

4.7.1. Porównanie procesów tworzenia dokumentów SGML [27], [100]

W tabeli 9 przedstawiono zestawienie etapów tworzenia dokumentów w standardzie SGML przy zastosowaniu dwóch najpopularniejszych metod edycji.

Tabela 9

Etapy tworzenia dokumentów w standardzie SGML przy zastosowaniu dwóch najpowszechniejszych metod edycji

Edytory SGML	Proces edycji dokumentów SGML przez filtrowanie
1) Otwarcie dokumentu	1) Stworzenie filtru konwersji
2) Edycja	2) Otwarcie dokumentu
3) Zachowanie dokumentu	3) Konwersja dokumentu z SGML do formatu edytora
	4) Edycja dokumentu
	5) Konwersja dokumentu do SGML
	6) Zlokalizowanie i poprawienie błędów zaistniałych przy konwersji albo przez zmianę dokumentu źródłowego, albo filtra konwersji
	7) Poprawianie kolejnych błędów (krok i 5 i 6) aż do skutku
	8) Ręczne uaktualnianie elementów dokumentu, dla których nie działa filtr
	9) Zachowanie dokumentu.

Widać stąd, iż proces edycji dokumentów przez filtrowanie z formatu innych edytorów jest pracochłonny i może być kłopotliwy. Taki sposób edycji dokumentów powinien być używany raczej sporadycznie przy małych zadaniach.

4.8. Właściwości, jakie powinny mieć systemy obsługujące dokumenty w formacie SGML [27], [100]

4.8.1. Interaktywne przetwarzanie w czasie rzeczywistym

Oprogramowanie umożliwia kontekstową edycję dokumentu. W zależności od aktualnego położenia kursora system umożliwia wstawienie wyłącznie dozwolonych elementów. Jeśli w DTD określono np., że każdy nowy rozdział rozpoczyna się tytułem, to system, sprawdzając z aktualną DTD, sprawia, iż w trakcie edycji dokumentu po oznaczeniu

nowego rozdziału można wstawić wyłącznie tytuł rozdziału. Oznacza to, że nie można stworzyć dokumentu niezgodnego z DTD. Natomiast w systemie przetwarzania wsadowego tworzony jest dokument bez sprawdzania z DTD. Dopiero uruchomienie przetwarzania powoduje, że utworzony już dokument jest sprawdzany pod względem zgodności z DTD, następuje więc proces wyszukiwania i usuwania błędów.

4.8.2. Bezpośrednie używanie formatu SGML

Proces konwersji do standardu SGML z innych formatów specyficznych dla edytorów tekstu wraz z procesem poprawiania błędów jest czasochłonny i nieefektywny. Ponadto niektóre cechy SGML nie dają się wykorzystać przy tworzeniu przez edytory tekstu.

4.8.3. Obsługa wszystkich DTD

Niektóre systemy są przystosowane do obsługi tylko DTD dostarczonych wraz z oprogramowaniem.

4.8.4. Obsługa właściwości SGML

Twórcy oprogramowania SGML wbudowują w oprogramowanie wiele funkcji ułatwiających tworzenie dokumentów SGML [83], [27], [93], z których najważniejsze to:

Zaznaczanie rozdziałów, co pozwala na tworzenie wielu wersji z pojedynczego dokumentu za pomocą danych warunkowych, które pojawiają się tylko dla specyficznej wersji.

Elementy zewnętrzne, będące odniesieniami do innych plików. Można użyć plików zewnętrznych, aby podzielić duży dokument na mniejsze lub aby wprowadzić do swojego dokumentu często powtarzany element.

Elementy graficzne, które są odniesieniami do plików graficznych.

Widok spisu treści, umożliwiający przejście w dowolnym momencie edycji do widoku graficznej struktury dokumentu, co pozwala uniknąć „zagubienia w przestrzeni” dokumentu.

Zaawansowane możliwości przeszukiwania.

4.9. Dokument hipertekstowy a bazy danych

Większość systemów hipertekstowych używa własnych formatów do zachowania danych [77]. Istnieje jednak wiele systemów, w których wymagany jest inny, bardziej elastyczny i wydajny model bazy danych. Są to skomplikowane, duże systemy CAD/CAM, geograficzne lub multimedialne. Są to systemy, w których dokumenty tworzone są dynamicznie jako wynik wyszukiwania bazy danych.

4.9.1. Wymagania ogólne dla systemów zarządzania bazami danych

Systemy baz danych powinny umożliwiać co najmniej:

- definiowanie danych oraz
- użytkowanie danych.

Możliwość definiowania danych pozwala na określenie schematu bazy danych, który opisuje rodzaj danych zawartych w bazie danych. W relacyjnych bazach danych jest to na przykład definiowanie nazw tabel, typów i wielkości atrybutów pól, kluczy, indeksów itp. Użytkowanie danych pozwala, poprzez system bazy danych, na umieszczanie nowych danych w bazie, edytowanie ich oraz uaktualnianie. Umożliwia także pozyskiwanie z bazy potrzebnych danych za pomocą różnych technik.

4.9.2. Model hipertekstowej bazy danych

Jednym z najpopularniejszych systemów hipertekstowych jest system oparty na SGML [114] (Standard Generalized Markup Language). O popularności tego systemu może świadczyć fakt, iż ogromna większość dokumentów prezentowanych poprzez WWW jest tworzona albo w języku HTML (Hypertext Markup Language), który jest aplikacją SGML albo w samym SGML. Można pokusić się więc o twierdzenie, że model SGML stał się „de facto” standardem w elektronicznym zapisywaniu dokumentów. Sam SGML nie jest pozbawiony niedociągnięć, ale są one systematycznie usuwane w miarę rozwoju technik komputerowych.

Podstawowa struktura bazy danych oparta na SGML posiada więc zgodnie z konwencją SGML model danych, który jest określony w DTD (Document Type Definition). DTD zawiera opis identyfikatorów GI (oznaczeń - Generic Identifiers) elementów, a dla każdego identyfikatora GI atrybuty, zakresy ich wartości oraz wartości domyślne. Natomiast każdy z dokumentów napisanych w SGML zgodnie z modelem określonym w DTD jest przykładem zestawu danych.

4.9.3. Definicja danych, przetwarzanie danych

Jak przedstawiono w poprzednim rozdziale, typ danych jest podany w DTD, w której określono także strukturę dokumentu. Od pewnego czasu twórcy dokumentów w standardzie SGML starają się określić wytyczne, normy na DTD dla różnego typu dokumentów. Dla pewnych grup dokumentów takie wytyczne w formie gotowych DTD zostały określone [54], [18], [119], [136]. Jednakże dla specyficznych typów dokumentów określenie DTD jest bardzo pracochłonne i może trwać ponad rok, dlatego też firmy tworzące dokumenty według określonych DTD (np. dokumentacje techniczno-ruchowe dla specyficznych maszyn, urządzeń, czy obiektów technicznych) nie udostępniają ich nikomu.

Od czasu wprowadzenia standardu SGML powstało sporo narzędzi pozwalających na tworzenie takich dokumentów. Najpopularniejsze z nich to edytory. Posiadają one typowe cechy innych popularnych edytorów tekstu. Ponadto wraz z przeglądarkami dokumentów SGML mogą one służyć do operowania danymi zapisanymi w standardzie SGML. Możliwości te jednak są dużo skromniejsze niż na przykład w typowych relacyjnych systemach bazy danych.

4.10. Zarządzanie danymi

Zasoby danych oparte na modelu zorientowanym na treść (rozdz. 5.1) opracowane za pomocą standardu SGML mają wiele zalet. Jedną z ważniejszych zalet jest możliwość zarządzania danymi w nich zawartymi w sposób bardzo elastyczny.

Architektura systemu zarządzania danymi może być oparta na obiektach z bardzo różnym stopniem szczegółowości. Może to być poziom:

- pliku,
- fragmentu,
- elementu.

4.10.1. Zarządzanie danymi na poziomie pliku

Zarządzanie na poziomie pliku jest klasycznym podejściem posiadającym następujące cechy:

- obiekt systemu zarządzania danymi jest kompletnym przykładem (plikiem SGML zapisanym w oparciu o określone DTD),
- SGML jest traktowane jako typ pliku (brak wykorzystania właściwości SGML),
- brak jest danych o zawartości pliku SGML oraz o jego strukturze.

4.10.2. Zarządzanie danymi na poziomie fragmentu

Zarządzanie danymi na poziomie fragmentu pliku wykorzystuje właściwości standardu SGML i charakteryzuje się następującymi cechami:

- obiekt systemu zarządzania danymi jest częścią treści dokumentu,
- fragment jest związany z fragmentem dokumentu podlegającym czynności zarządzania,
- hierarchia fragmentów podlegających zarządzaniu jest zdefiniowana poza plikiem,
- ogólna hierarchia elementów jest zdefiniowana za pomocą SGML.

4.10.3. Zarządzanie danymi na poziomie elementu

Zarządzanie danymi na poziomie elementu pliku wykorzystuje w pełni właściwości standardu SGML i charakteryzuje się następującymi cechami:

- obiekt systemu zarządzania danymi jest pojedynczym elementem,
- element jest związany z elementem struktury dokumentu podlegającym czynności zarządzania,
- dozwolona hierarchia elementów jest zdefiniowana w DTD,
- rzeczywista hierarchia jest zdefiniowana w konkretnym przykładzie dokumentu zbudowanego w oparciu o DTD.

4.10.4. Budowa dokumentu SGML a architektura systemu zarządzania bazami danych

Zarządzanie na poziomie pojedynczego elementu struktury dokumentu pozwala na wykorzystanie niemalych właściwości standardu SGML oraz zwiększa funkcjonalność tego rozwiązania, ale jednocześnie ogranicza zakres istniejących, gotowych (handlowych) rozwiązań systemów zarządzania bazami danych.

Na system zarządzania danymi na poziomie elementu, a przede wszystkim na jego architekturę znaczący wpływ ma ogólna budowa dokumentu SGML [94], [23], [114], który składa się z trzech części:

- deklaracji SGML (składnia),
- deklaracji typu dokumentu (zawierająca definicję typu dokumentu DTD),
- elementu dokumentu (treść).

Deklaracja SGML definiuje składnię dokumentu, która obejmuje między innymi:

- zbiór znaków,
- znaczniki granic,
- parametry wielkościowe.

Deklaracja typu dokumentu stanowi definicję syntaktyczną dokumentu. Definiuje ona element dokumentu oraz definicję typu dokumentu (DTD), a w szczególności określa:

- modele i atrybuty treści,
- ogólne identyfikatory dla elementu, atrybutów itp.,
- dane dodatkowe (np. notacje),
- lokalizację i typy plików zewnętrznych.

Element dokumentu jest główną częścią dokumentu i jego składnia nie może być zweryfikowana bez definicji i środowiska syntaktycznego i leksykalnego (oba poprzednie podpunkty). Reguły modelu treści określają właściwości oznaczeń oraz unikatowość konstrukcji identyfikatorów.

Przy analizie doboru systemu zarządzania danymi należy zwrócić uwagę na funkcjonalność systemu. Na funkcjonalność systemu mają wpływ następujące elementy:

- identyfikacja obiektu,
- zarządzanie wersjami,
- umiejętność składania dokumentów z elementów i operacji odwrotnej,
- sprawdzanie, zatwierdzanie elementów.

4.10.5. Wybór poziomu zarządzania danymi zapisanymi w standardzie SGML

Wybór (zaprojektowanie) systemu zarządzania danymi w przypadku dokumentów opartych na standardzie SGML jest zadaniem trudniejszym niż w przypadku innych rodzajów plików.

Wybór taki powinien być poprzedzony dokładną analizą danego przypadku ze szczególnym uwzględnieniem następujących wniosków:

- wymagania użytkownika muszą być dokładnie zbadane,
- kryteria wyboru systemu zarządzania danymi muszą odpowiadać stawianym wymaganiom,
- przeanalizowanie i wybranie poziomu zarządzania danymi,
- brak idealnej architektury systemu zarządzania danymi.

4.11. Bezpieczeństwo danych

Utrata danych zapisanych w dokumencie może być spowodowana świadomym lub nieświadomym działaniem osób, albo może być wynikiem błędów sprzętu, lub oprogramowania komputerowego przy przetwarzaniu tych danych. Istnieje szereg różnego rodzaju uregulowań normalizacyjno-prawnych precyzujących wymagania dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa dokumentacji projektowo-konstrukcyjnej [108], [109], [110], [111], [130]. Przy tradycyjnym nośniku dokumentacji techniczno-ruchowej zapewnienie dostępu wyłącznie powołanych osób wiąże się z wdrożeniem procedur określających właściwe postępowanie w trakcie procesu projektowania i konstruowania oraz przechowywania i wydawania dokumentacji. Wymagane są znaczne nakłady na wdrożenie takich procedur. Mimo to nie stanowią one właściwego zabezpieczenia danych. Elektroniczna forma zapisu stwarza nowe możliwości zabezpieczania danych. Przed niepowołanym dostępem dane mogą być chronione za pomocą różnego rodzaju oprogramowania poczynając od systemu operacyjnego [2], [84], a skończywszy na specjalistycznym oprogramowaniu, zapewniającym pełne zarządzanie zapisami komputerowymi [85]. Oprogramowanie takie powinno być przystosowane do wykonywanych zadań i rodzaju używanych plików. W oprogramowaniu tego typu stosuje się wiele różnych technik zabezpieczania (hasła, kodowanie itp.). Stosowane techniki są uzależnione od rodzaju oprogramowania i powinny być adekwatne do planowanego poziomu zabezpieczeń.

Błędy wynikłe z przetwarzania danych, procesu publikacji (błędy przy powielaniu, składzie, drukowaniu) przy tradycyjnych nośnikach danych nie są łatwe do wykrycia. Nie ma mechanizmów automatyzujących proces wykrywania błędów w takim przypadku. Wykrywanie błędów polega na wizualnym sprawdzaniu dokumentów. Natomiast w przypadku zapisu elektronicznego stosuje się techniki zabezpieczające (np. sumy kontrolne) w znacznym stopniu przed błędami wynikłymi z przetwarzania danych w postaci elektronicznej.

5. Struktura uogólnionej dokumentacji technicznej

Odpowiednia struktura uogólnionej DTR jest jednym z fundamentów komputerowego opracowania DTR, czym innym jest jednak struktura dokumentu dla autora, a czym innym dla użytkownika dokumentu. Można wyróżnić dwa podstawowe modele struktury dokumentów opracowywanych za pomocą narzędzi komputerowych:

⇒ pierwszym jest model struktury zorientowany na prezentację,

⇒ drugim jest model struktury zorientowanej na treść.

Oba modele bazują na tej samej hierarchicznej strukturze, lecz inna jest geneza podziału na elementy struktury.

Pierwszy model, zorientowany na prezentację, składa się z elementów, których treść jest związana z prezentacją dokumentu. Elementy te tworzą kompozycję odzwierciedlającą widok dokumentu. Przykładowo, dokument zgodny z tym modelem może składać się ze wstępu, części głównej, zakończenia. Wstęp składa się z tytułu, akapitów itd.

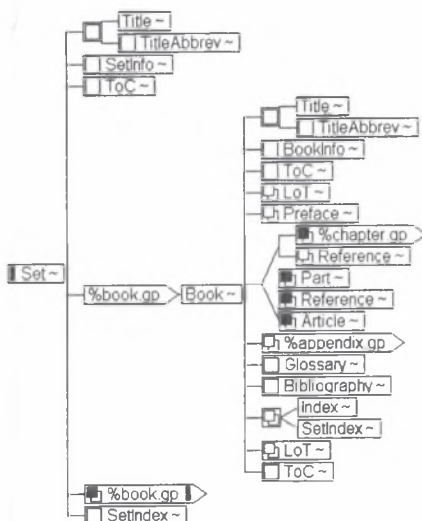
Model ten jest prosty i jest chronologicznie pierwszym modelem stosowanym do budowy dokumentów elektronicznych. Istnieje wiele różnych definicji takich modeli służących do budowania dokumentów [18], [119].

Drugi model, zorientowany na treść, nie jest używany powszechnie. Jest stosowany od niedawna, znajduje jednak coraz powszechniejsze użycie ze względu na korzyści, jakie daje zastosowanie tego modelu. Trzeba jednak przyznać, że koncepcja hipertekstu powstała na podstawie modelu zorientowanego na treść [11], [33].

Model ten jest także hierarchiczny, składa się on z elementów, których treść jest reprezentowana poprzez nazwy elementów. Różnica jest szczególnie dobrze widoczna przy dokumentacjach typu DTR, które zawierają dane o obiektach technicznych posiadających swoją własną (inną od struktury prezentacji dokumentu) strukturę budowy. Struktura dokumentów opisujących te obiekty może być więc budowana na podstawie konstrukcji (struktury) tego obiektu. Inaczej mówiąc, elementami głównymi struktury są elementy obiektu, czyli zespoły, podzespoły, części itp., a nie elementy prezentacji dokumentu, czyli rozdziały, podrozdziały itp.

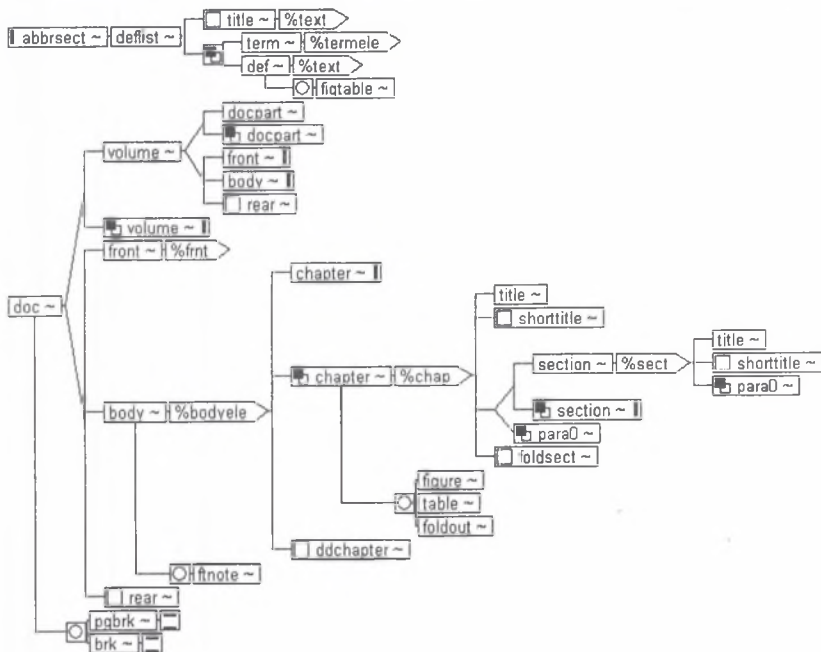
Istnieje wiele dokumentów komputerowych, których struktura budowana jest na bazie struktury prezentacji tego dokumentu. Typowym przykładem jest struktura opisana w DTD Doc Book [18], przedstawiona na rys. 17.

Istnieją także przykłady DTR opracowanych na podstawie modelu DTR zorientowanego na prezentację. Popularnym modelem DTR zorientowanym na prezentację jest DTD 38784C [119]. Strukturę tej DTD przedstawiono na rys. 18.



Rys. 17. Powszechnie stosowana definicja typu dokumentu DocBook DTD Revision 2.1 [18]

Fig. 17. Commonly used document type definition of DocBook DTD Revision 2.1 [18]



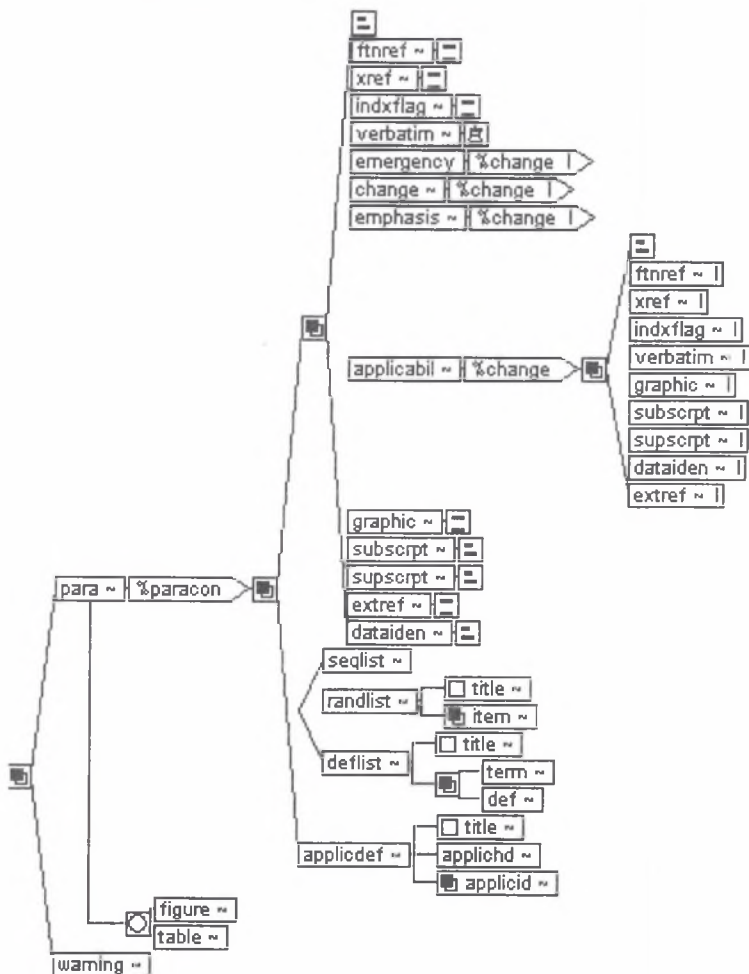
Rys. 18. Powszechnie stosowana definicja typu dokumentu dla dokumentacji techniczno-ruchowych DoD Mil-Std-38784C DTD [119]

Fig. 18. Commonly used document type definition DoD Mil-Std-38784C DTD [119] for product documentation

Z powyższego przykładu widać, że podział głównych elementów struktury dokumentu DTR jest oparty na prezentacji dokumentu. Głównym elementem jest „doc” - dokument. Jego elementami są: „volume” (tom) lub „front” (wstęp), „body” (część główna), „rear” (zakończenie). Jednym z elementów części głównej (body) jest rozdział („chapter”), w skład którego wchodzi: tytuł („title”), podtytuł („shorttitle”), część („section”), akapit 0 („para0”) itd.

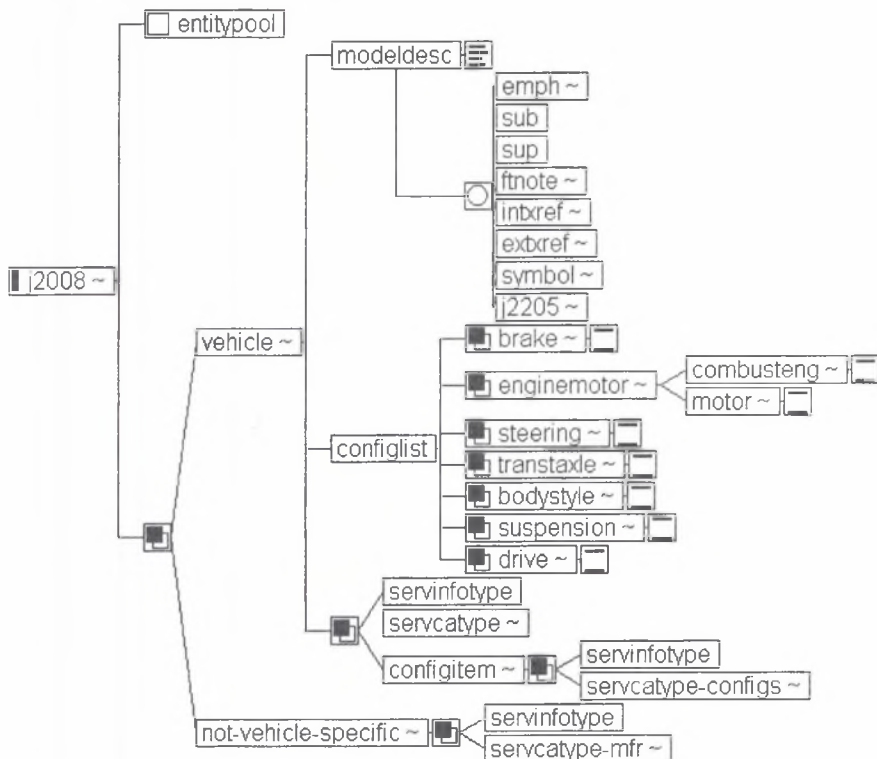
Dolne (bardziej szczegółowe) elementy struktury dokumentu, przedstawione na rys. 19, wg DTD 38784 C [119] są także zorientowane na prezentację.

Dla celów porównawczych w Zakładzie Systemów Chodnikowych w Centrum Mechanizacji Górnictwa została opracowana DTR w oparciu o 38784C DTD. Wydruk pliku źródłowego zamieszczono w załączniku do niniejszej pracy.



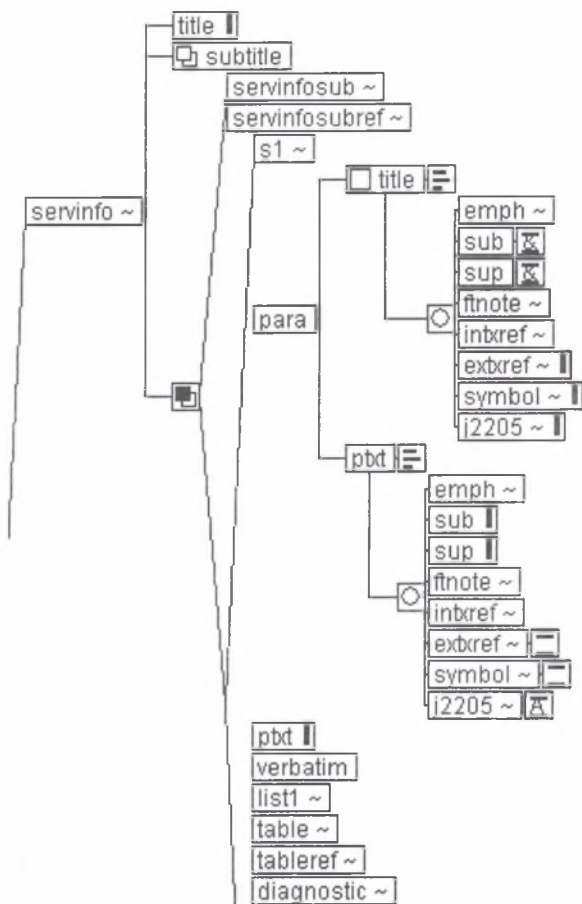
Rys. 19. Struktura elementu „para” w DoD Mil-Std-38784C DTD
Fig. 19. Structure of "para" element in DoD Mil-Std-38784C DTD

Struktura dokumentu zorientowanego na treść różni się zasadniczo od struktury modelu zorientowanego na prezentację. Dla porównania podano na rys. 20 strukturę dokumentacji techniczno-ruchowej proponowaną przez Amerykańskie Stowarzyszenie Transportu (ATA) wg DTD SAE J 2008 [136].



Rys. 20. Model struktury zorientowanej na treść zgodny z SAE J2008 [136]
Fig. 20. Model of structure according to SAE J2008 [136]

Na przykładzie tym widać, że elementy struktury mają określone nazwy wskazujące na zawartość treści tych elementów. Tak więc główne elementy struktury tego dokumentu odpowiadają elementom struktury obiektu technicznego, który jest tematem danego dokumentu. Jednym z głównych elementów jest vehicle (pojazd). Podzielony on jest na podzespoły pojazdu: układ hamulcowy („brake”), silnik (enginemotor), układ kierowniczy (steering) itd. Inne elementy główne struktury także zorientowane są na treść: rodzaj obsługi (servcatype), typ informacji serwisowej (servinfotype). W modelu tym, mimo że główne elementy struktury są zorientowane na treść, to elementy dolne (bardziej szczegółowe) struktury są zorientowane na prezentację. Jest to jak najbardziej prawidłowe, gdyż główne elementy struktury służą opisowi (hierarchii) obiektu i zarządzaniu danymi, a szczegółowe elementy służą komunikacji (prezentacji) z użytkownikiem.



Rys. 21. Dolne gałęzie struktury zorientowane na prezentację wg SAE J2008 [136]
 Fig. 21. Presentation-oriented leafs elements of structure acc. SAE J2008 [136]

5.1. Porównanie różnych koncepcji struktury DTR

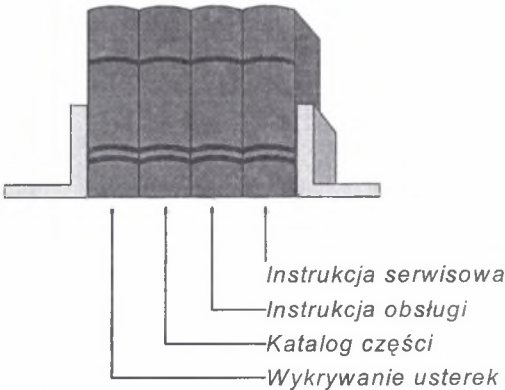
Dotychczas nasze myślenie o DTR było obciążone tradycyjnym (rys. 22) podejściem do tej dokumentacji. Dokumentacja ta jest postrzegana zarówno przez użytkowników, jak i przez autorów jako zbiór dokumentów o strukturze klasy „lista”, czyli z sekwencyjnie uszeregowanymi elementami:

- wstęp,
- część I
 - rozdział I
 - podrozdział I,
 - podrozdział II,
- zakończenie.

Poszczególne dokumenty natomiast mają różny, w dużej części pokrywający się, zakres treści i przeznaczone są dla różnego rodzaju użytkowników. Przykłady takich dokumentów to:

- Instrukcja obsługi;
- Instrukcja remontowa;
- Katalog części;
- Opis techniczny;
- Instrukcja smarowania itp.

Takie postrzeganie DTR jest anachroniczne. Autorzy DTR stanęli przed nowymi wyzwaniami, takimi jak zwiększenie ilości danych zawartych w DTR [68], [69], [70], [71], [72], zwiększenie efektywności tworzenia, nowe media dystrybucji danych (CD, internet). Tradycyjny sposób opracowywania DTR nie może sprostać tym wyzwaniom.



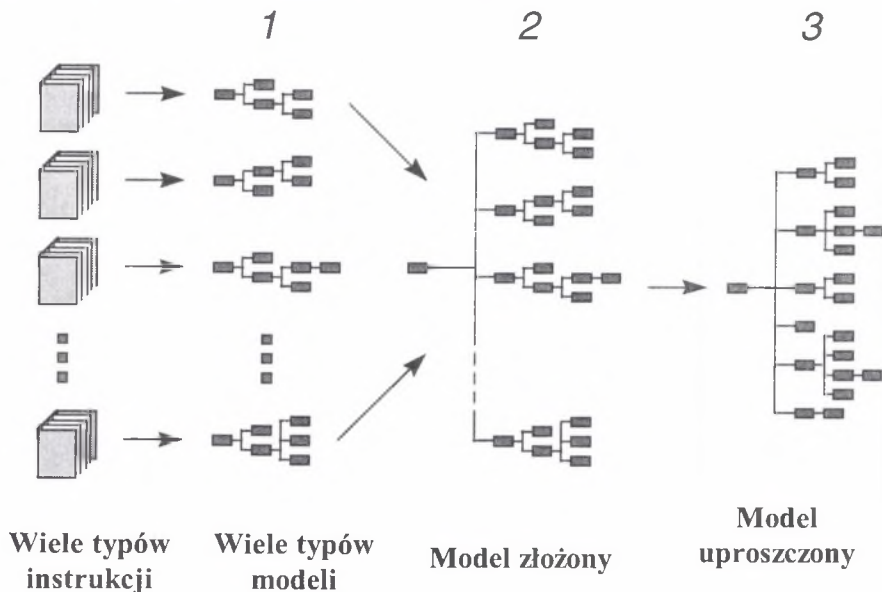
Rys. 22. Tradycyjne postrzeganie DTR
Fig. 22. Traditional approach to product documentation

Globalne spojrzenie na treść DTR pozwala dostrzec, że elementy treści nierzadko powtarzają się (rys. 23).

Instrukcja obsługi <ul style="list-style-type: none">- Wstęp- <i>Opis techniczny</i>- Instrukcje (np.- Uruchom silnik)<i>Rysunki, Nazwy części</i>	Katalog części <ul style="list-style-type: none">- Rysunki- Lista części:<ul style="list-style-type: none">- Numer części- Nazwa części- Dostawca
Instrukcja remontowa <ul style="list-style-type: none">- <i>Opis techniczny</i>- Instrukcje remontowe- <i>testy specjalne</i><i>Rysunki, Nazwy części</i>	Wykrywanie usterek <ul style="list-style-type: none">- Symptomy/przyczyny- <i>testy specjalne</i>- Rysunki,- Nazwy części

Rys. 23. Powtarzające się elementy różnych części DTR
Fig. 23. Repeated elements of product documentation

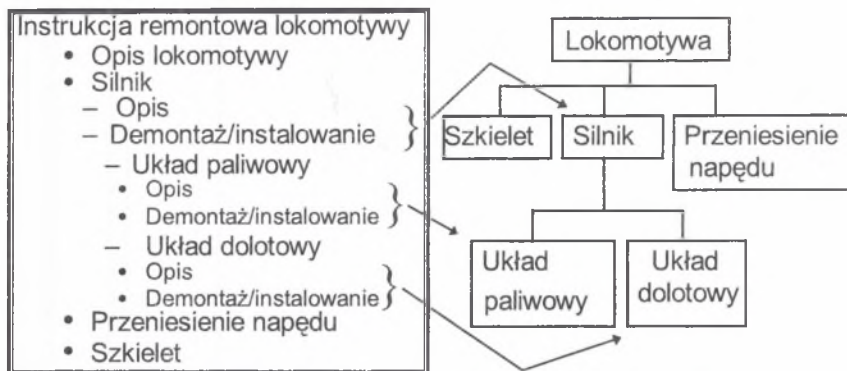
Dla każdego typu instrukcji wchodzącej w skład DTR można utworzyć model jej treści. Łącząc te modele w jeden wspólny model, otrzymamy model złożony (rys. 24), odpowiadający tradycyjnemu podejściu do tworzenia dokumentu. Model ten zawiera przenikające się dane o prezentacji i treści dokumentu. Można go w znacznym stopniu uprościć. Uproszczenie polegać będzie głównie na usunięciu powtarzających się elementów treści oraz usunięciu danych dotyczących sposobu prezentacji. Otrzymany w ten sposób model uproszczony nie odpowiada strukturze prezentacji kolejnych instrukcji. Pozwala natomiast na zgromadzenie wszelkich danych w jednym miejscu i skuteczne zarządzanie nimi. Model treści tak zbudowany należy ponownie uzupełnić o modele prezentacji dla kolejnych instrukcji oraz sposobów ich prezentacji. Takie rozdzielenie danych dotyczących treści od informacji dotyczących prezentacji daje znaczące korzyści.



Rys. 24. Proces rozwoju struktury DTR

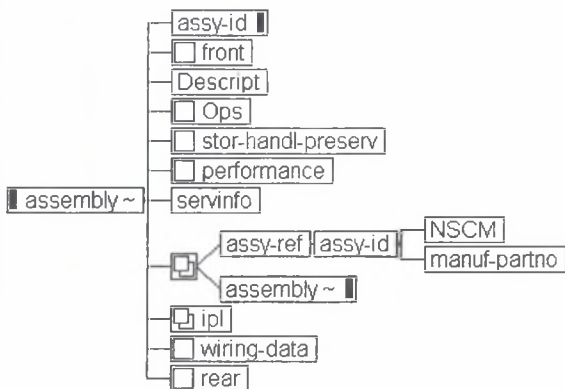
Fig. 24. Development process of product documentation structure

W takim modelu DTR można wyróżnić metastrukturę (rys. 25), która wiąże modele wszystkich typów instrukcji opracowanych dla tego samego urządzenia. Tą metastrukturą jest struktura budowy wytworu. Związanie z tą strukturą danych dotyczących wytworu pozwala więc na stworzenie uniwersalnego, uproszczonego modelu treści. Zarys takiego modelu jest przedstawiony na rys. 25. W modelu tym istnieje metastruktura związana z budową urządzenia, odzwierciedlająca hierarchiczne zagnieżdżanie się zespołów, podzespołów oraz części. Z każdym z tych elementów jest związana treść - w tym wypadku „opis” oraz „demontaż/instalowanie”.



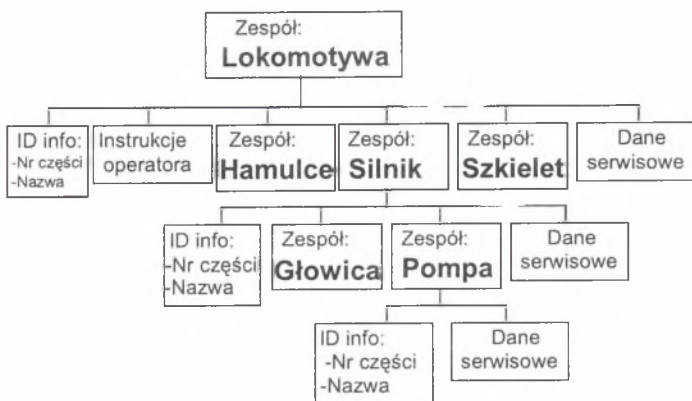
Rys. 25. Metastruktura DTR
Fig. 25. Meta structure of product documentation

Na bazie takiego rozumowania została stworzona definicja DND CALS DTD [78], której główne gałęzie struktury przedstawiono na rys. 26. Hierarchiczna budowa urządzenia jest odzwierciedlona za pomocą wyróżnionego elementu „assembly”. Reszta elementów reprezentuje obiekty zawierające różnego typu dane związane z obiektem „assembly” (zespół) z danego poziomu struktury.



Rys. 26. Struktura głównych elementów DND CALS DTD [78]
Fig. 26. Structure of main elements of DND CALS DTD [78]

Na podstawie tak zbudowanej DTD można wyobrazić sobie przykładową DTR przedstawioną na rys. 27, a właściwie zasób treści dla stworzenia DTR dla lokomotywy spalinowej. Elementy konstrukcji lokomotywy, z którymi właśnie związane są obiekty z treścią, są wyróżnione większymi literami.

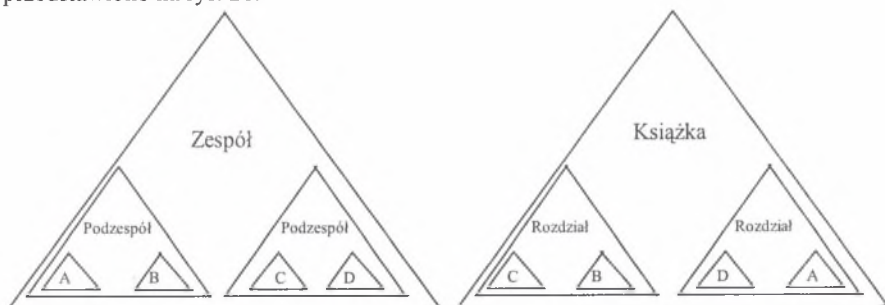


Rys. 27. Przykład bazy danych dla DTR

Fig. 27. An example of data base for product documentation

Samo gromadzenie danych jest procesem, który może być realizowany na podstawie DTD zorientowanej na treść. Gromadzenie tych danych ma na celu późniejsze opublikowanie. Czy jest to możliwe?

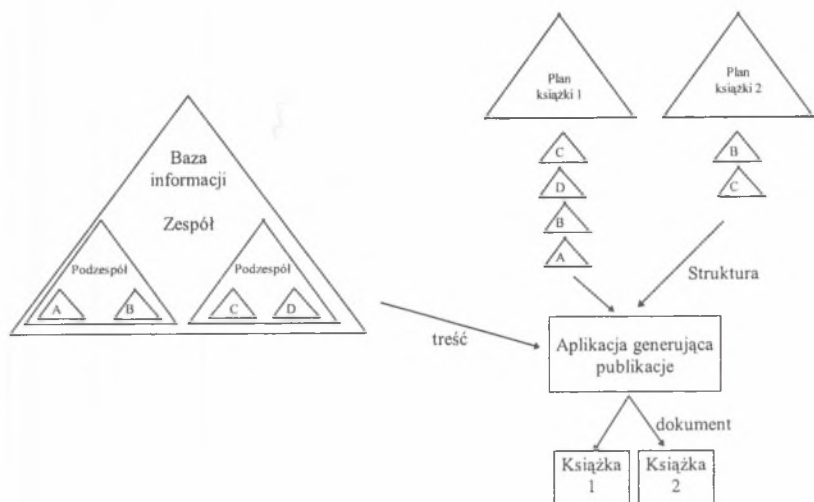
Odpowiedź znajdziemy, jeśli zastanowimy się nad koncepcją informacyjną książki i porównamy ją z koncepcją informacyjną powyższej DTD. Można zauważyć, że najdrobniejsze obiekty treści są identyczne dla obu koncepcji. Porównanie takie przedstawiono na rys. 28.



Rys. 28. Porównanie zorientowanej na treść struktury obiektu i struktury książki

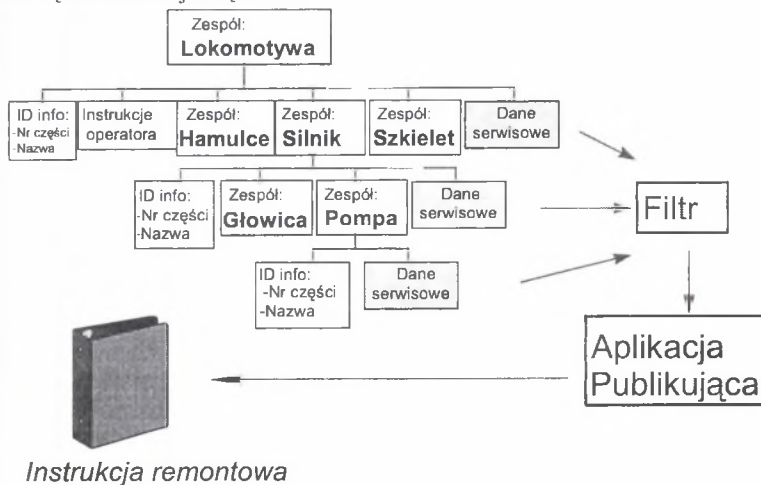
Fig. 28. Comparison of content-oriented object structure and book structure

Opublikowanie danych opartych na strukturze obiektu jest możliwe poprzez zastosowanie dodatkowej struktury (struktur) definiującej strukturę publikowanych danych. Rozwiązanie wydaje się skomplikowane, ale jeśli rozważymy fakt, iż opracowanie takich definicji jest tylko jednorazowe, a do raz zgromadzonego zasobu danych możemy zastosować różne definicje (struktury) publikacji, to stwierdzimy trafność takiego rozwiązania. Możliwość takiej wielokrotnej publikacji przy użyciu jednego źródła danych przedstawiono na rys. 29.



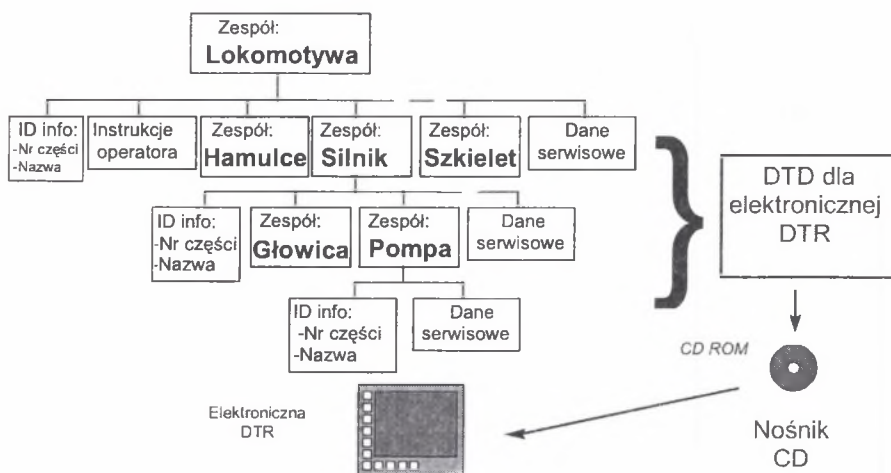
Rys. 29. Wielokrotne publikowanie z jednego zasobu treści
Fig. 29. Multi-publication from one contents assets

Schematycznie przedstawiono taki proces dla konkretnego przypadku „Instrukcji remontowej” na rys. 30. Z raz opracowanego zasobu treści dla DTR danej lokomotywy można sporządzić różnego rodzaju instrukcje o tradycyjnym wyglądzie i zawartości (w tym przypadku jest to jedna z podstawowych części DTR „Instrukcja remontowa”). Wykonywane jest to w ten sposób, że obiekty z treścią z odpowiednich poziomów hierarchii są zbierane w jedną całość.



Rys. 30. Przykład publikowania tradycyjnej instrukcji stanowiącej część DTR
Fig. 30. An example of traditional publication of manual which is a part of product documentation

Z zasobu treści można także publikować na wiele innych sposobów. Taki zasób może być na przykład podstawą do opracowania elektronicznej DTR publikowanej na CD.



Rys. 31. Przykład publikowania „elektronicznej” DTR
Fig. 31. An example of electronic product documentation

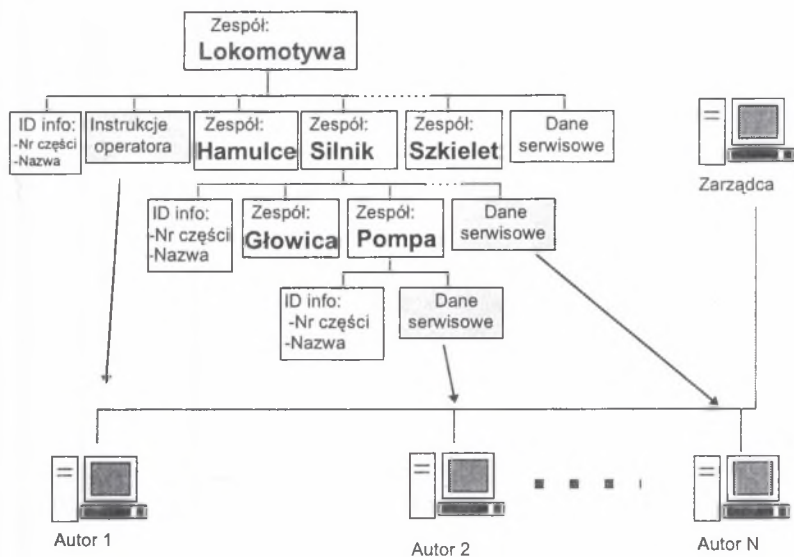
Znacznym ułatwieniem jest też możliwość tworzenia DTR przez różnych autorów jednocześnie. Przy tradycyjnym podejściu nie ma takiej możliwości lub też jest ona utrudniona w znacznym stopniu. W tym modelu natomiast autor nie jest ograniczony jakimś konkretnym formatem edytora czy też strukturą prezentacji. Dane zapisywane przez autora są przechowywane w obiektach niezależnych od innych obiektów. Jedynym ograniczeniem jest to, iż wszyscy autorzy muszą tworzyć „swoje” elementy DTR na podstawie jednej i tej samej definicji typu dokumentu - DTD. Gwarantuje to w pełni, że tak stworzone elementy będą do siebie pasowały po zebraniu ich przez osobę zarządzającą tą pracą. Zebranie tych elementów w całość nie wymaga już tak znacznego wysiłku.

Podstawowe korzyści płynące z takiego podejścia można przedstawić w kilku punktach:

- znaczne ułatwienie wielokrotnego używania tych samych danych (elementów),
- zarządzanie danymi jest prowadzone w jednym miejscu,
- raz opracowana treść może być prezentowana (publikowana) na wiele różnych sposobów (zmiana może ulegać zarówno zakres treści, jak i styl prezentacji),
- łatwość wprowadzenia projektowania współbieżnego (concurrent engineering),
- możliwość integracji z innymi zbiorami danych,
- duża efektywność.

Podejście przedstawione powyżej ma również wady, które w niektórych przypadkach mogą doprowadzić nawet do sytuacji, gdy jego zastosowanie stanie się nieefektywne. Należy więc zwrócić uwagę na zastosowanie modelu zorientowanego na treść. Oto niedogodności wynikające z tego podejścia:

- wymaga zaawansowanej infrastruktury hardwarowej i softwarowej,
- potrzebne jest zaangażowanie środków na etapie wstępnym,
- nie przynosi spodziewanych skutków, gdy jest używane tylko do publikacji na papierze,
- przy istnieniu dużych zasobów danych sprzed wdrożenia systemów tego typu poważnym problemem może być ich konwersja.



Rys. 32. Proces tworzenia DTR uwzględniający model zorientowany na treść
 Fig. 32. Creation of product documentation including content-oriented model

Dla uniknięcia późniejszych błędów zalecane jest więc stosowanie się do przedstawionych poniżej wskazówek:

- przed wdrażaniem systemu należy przeanalizować konkretne zastosowanie, a w szczególności zwrócić uwagę na:
 - użytkowanie danych oraz
 - stopień złożoności danych,
- należy skupić swoją uwagę na treści, a nie na prezentacji.

5.2. Wybór modelu struktury DTR

Mimo prostoty modelu struktury zorientowanego na prezentację w niektórych przypadkach odchodzi się od tego modelu na korzyść modelu struktury zorientowanego na treść.

Model zorientowany na prezentację ma swoje niezaprzeczalne zalety:

- dobrze poznana i prosta struktura budowy dokumentu,
- prosta prezentacja, nie wymagająca zaprojektowania dodatkowych modeli prezentacji dokumentu.

Wydawałoby się, że zalety te stawiają ten model ponad modelem zorientowanym na treść, szczególnie że ten ostatni:

- ma bardziej skomplikowaną strukturę,
- wymaga stworzenia dodatkowego modelu struktury zorientowanego na prezentację dla przedstawienia dokumentu jego użytkownikowi.

Do wybrania odpowiedniego modelu struktury pomocne będzie prześledzenie sposobu postępowania przy projektowaniu produktu z alternatywnym zastosowaniem obu modeli struktury przy następujących założeniach:

- projektowany obiekt posiada złożoną strukturę budowy (np. lokomotywa, kombajn chodnikowy),
- obiekt projektowany jest zespołowo, różne zespoły projektantów (specjalistów) zajmują się różnymi zespołami (podzespołami) obiektu (układ hydrauliczny, elektryczny, mechaniczny itp.),
- wynikiem projektowania w zakresie dokumentacji techniczno-ruchowej jest wiele różnego rodzaju dokumentów - instrukcji: dokumentacja informacyjno-dostawcza, instrukcja obsługi, instrukcja remontowa, katalog części, instrukcja smarowania itp.

Przypadek A (model struktury zorientowany na prezentację np. DTD 38784 C [119])

Na podstawie modelu powstają kolejne „częstkowe” instrukcje w różnych zespołach specjalistów, dotyczące różnych podzespołów. Kolejno powtarzające się elementy struktury są opracowywane wielokrotnie dla różnych instrukcji, np. ” opis techniczny” dla instrukcji informacyjno-dostawczej, instrukcji obsługi itd.

Po wykonaniu „częstkowych” instrukcji kolejnych podzespołów całość trafia do jednego głównego zespołu zajmującego się edycją. Tam przekształca się częstkowe instrukcje na instrukcje dotyczące całego obiektu.

W stadium projektowania i eksploatacji obiektu często zdarza się, że dany podzespół jest zmieniany, zastępowany innym podzespołem, np. zmieniany jest typ zaworu hydraulicznego, silnik elektryczny, przebudowuje się ramę obiektu itp. Zmianie ulegają więc wszelkie instrukcje, w których występują zmieniane podzespoły; elementy dotyczące podzespołu w instrukcjach są porozrzucane w całej treści, trudno je zlokalizować, tak więc czasami przy poważnych zmianach obiektu całe instrukcje muszą być wykonywane od nowa. Zarządzanie dokumentami (aktualizacja, zmiany, sprawdzanie, zatwierdzanie) musi następować na poziomie gotowego dokumentu, gdyż nie da się wyróżnić zmienionych elementów struktury.

Przypadek B (model struktury zorientowany na treść np. DND CALS DTD [78])

Na podstawie modelu powstają kolejne częstkowe zasoby treści dotyczące wszystkich aspektów użytkowania dla kolejnych podzespołów. Są one przygotowywane przez specjalistów opracowujących dany zespół obiektu.

Częstkowe zasoby treści są automatycznie łączone w jeden wspólny zasób treści o użytkowaniu całego obiektu. Z tego zasobu tworzone są kolejne instrukcje zgodnie ze swoimi modelami zorientowanymi na prezentację. Kolejne instrukcje są więc aktualnymi w danej chwili prezentacjami różnych (nie wszystkich) elementów zasobu.. Zarządzanie danymi może następować na poziomie elementu struktury (obiektu), tak więc wszelkie zmiany, udoskonalenia itp. polegają na „wymianie” zmienianego elementu struktury (obiektu) i automatycznym tworzeniu nowej tak zaktualizowanej prezentacji zasobu treści o użytkowaniu obiektu według istniejących już modeli prezentacji.

Charakterystykę obu modeli przedstawiono w tabeli 10.

Porównanie modeli struktury dokumentu

Model zorientowany na prezentację	Model zorientowany na treść
oznakowanie dokumentu odzwierciedla prezentację,	oznakowanie dokumentu odzwierciedla semantykę (znaczenie),
autorzy są ograniczeni w tworzeniu dokumentu jego prezentacją a nie treścią,	autorzy w trakcie tworzenia są wspomagani przy zapisywaniu (rozdzieleniu) treści,
zazwyczaj raz zapisane formatowanie dokumentu jest niepodatne na zmiany,	dokumenty mogą być dowolnie sformatowane (prezentowane) w zależności od potrzeb,
brak zdolności identyfikacji danych (utrata semantyki),	zapisana semantyka wspomaga przeszukiwanie dokumentu i identyfikację danych,
trudne do przeszukiwania (mała precyzja),	
brak zdolności do wielokrotnego użytkowania danych	istnieje możliwość wielokrotnego użytkowania danych dla różnych zastosowań

5.3. Ocena różnych koncepcji struktury DTR

Analiza obu przypadków przedstawionych w poprzednim rozdziale oraz doświadczenia zdobyte przy tworzeniu DTR zgodnej z 38784C DTD [119] pozwalają na określenie następującego ogólnego modelu struktury dla dokumentacji techniczno-ruchowej składającego się z dwóch autonomicznych struktur:

- 1) model struktury DTR zorientowany na treść dla stworzenia zasobu treści,
- 2) model (modele) DTR zorientowany na prezentację dla wygenerowania dokumentów wymaganych przez użytkownika obiektu.

Podejście takie umożliwia łatwe opracowanie zasobu treści z danymi koniecznymi do użytkowania obiektu, proste zarządzanie tymi danymi czy to na poziomie najdrobniejszych elementów, podzespołów, czy całego obiektu, łatwe generowanie różnych dokumentów przy użyciu odpowiednich modeli zorientowanych na prezentację tych dokumentów (instrukcji).

6. Koncepcja wspomagania projektowania i konstruowania dokumentacji techniczno-ruchowej

Zgodnie z definicją dokumentu [35] [49], dokumentem jest każdy przedmiot materialny będący świadectwem jakiegoś faktu, zjawiska lub myśli ludzkiej. Można przyjąć, że projektowanie i konstruowanie dokumentu jest procesem analogicznym do projektowania i konstruowania maszyn. Proces projektowania zarówno maszyny, jak i dokumentacji techniczno-ruchowej obejmuje między innymi określenie struktury ogólnej, zakres poszczególnych elementów, budowę ważniejszych z tych elementów, określenie właściwości tych elementów, ich atrybutów. Proces konstruowania może obejmować natomiast dobranie lub zbudowanie poszczególnych elementów stanowiących pewną całość. Zastosowanie takiego uogólnienia procesu projektowo-konstrukcyjnego pozwoli na lepsze zrozumienie przedstawionej koncepcji wspomagania projektowania i konstruowania dokumentacji techniczno-ruchowej oraz umożliwi przeniesienie dobrze zbadanych metod projektowania i konstruowania maszyn na projektowanie i konstruowanie dokumentacji techniczno-ruchowej.

6.1. Definicja typu dokumentu dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR DTD)

W niniejszych rozdziałach przedstawiono przykład struktury danych - definicji typu dokumentu dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR DTD) - zaprojektowany zgodnie z ISO 8879:1986 (Standard Generalized Markup Language), który jest podstawą aplikacji umożliwiających tworzenie, zarządzanie, wymianę i użytkowanie dokumentacji techniczno-ruchowych. Aplikacje te wraz z DTR DTD mogą być częścią środowiska umożliwiającego wspomaganie planowania i zarządzania eksploatacją maszyn i urządzeń.

6.2. Aplikacje wspomagające DTR DTD

Aplikacje wspomagające DTR DTD to zbiór różnych programów komputerowych umożliwiających obsługę danych zgodnych z DTR DTD. Aplikacje obejmują następujący zakres obsługi tych danych:

- Tworzenie.
Obejmuje zapisywanie danych tworzących dokumentację techniczno-ruchową.
- Zarządzanie.
Obejmuje zarządzanie zapisanymi danymi gwarantujące, że dokumentacja techniczno-ruchowa jest tworzona, modyfikowana i składowana w bezpieczny i kontrolowany sposób.

- Użytkowanie i rozpowszechnianie.

Obejmuje publikowanie danych i dostęp do danych podczas szeroko pojętej eksploatacji maszyny (szkolenie, transport, obsługa, remont, konserwacja, utylizacja itp.), oraz rozpowszechnianie na różnych mediach (papier, CD, WWW).

- Obsługa.

Obejmuje procesy zachodzące podczas eksploatacji maszyny, a w szczególności zmiany zachodzące w DTR spowodowane między innymi poprawianiem błędów oraz wynikające z niedoskonałości maszyny, z wprowadzania ulepszeń i zmian oraz wprowadzaniem życzeń klientów, a także wskutek doskonalenia formy i struktury DTR.

- Usuwanie.

Obejmuje wycofywanie z eksploatacji sprzętu wraz ze związaną z nim DTR.

6.3. Zakres danych objętych przez DTR DTD

Pełen zakres treści objętej w projektowanej DTR jest zdefiniowany w DTR DTD. Obejmuje on dane konieczne do prawidłowej eksploatacji maszyn lub urządzeń. Zakres tych danych określono na podstawie doświadczeń nabytych przy tworzeniu różnych DTR [68], [69], [70], [71], [72] przez konstruktorów w trakcie prac w Zakładzie Systemów Chodnikowych CMG KOMAG, oraz po analizie krajowych i zagranicznych przepisów, norm i zaleceń z branży górniczej, jak i innych branż [18], [19], [20], [46], [47], [102], [103], [104], [105], [106], [108], [109], [110], [111], [112], [115], [118], [122], [126], [134], [135], [137]. Zakres danych podzielono na cztery główne grupy. Każdą z grup podzielono na podgrupy tematyczne (rys. 34). Główne grupy danych obejmują następujące zakresy:

- „Dane obiektu”

Ogólne dane identyfikacyjne obiektu technicznego będącego przedmiotem DTR. Są to między innymi: nazwa obiektu, nazwa i adres producenta (dystrybutora), kontakt z osobami u producenta (dystrybutora) zajmującymi się obsługą tego obiektu, unikatowy identyfikator obiektu (w CMG KOMAG jest to numer rysunku), masa obiektu, tworzywo, z jakiego jest wykonany, uwagi.

- „Opis”

Szczegółowe dane opisujące obiekt. Są to między innymi: dane informacyjne wraz ze szczegółowymi danymi technicznymi, ogólny opis budowy obiektu oraz jego przeznaczenie.

- „Działanie”

Dane dotyczące działania obiektu zawierające opis działania obiektu oraz szczegółowy opis elementów kontrolnych z przypisaniem każdemu z elementów odpowiedniej funkcji.

- „Obsługa”

Dane dotyczące obsługi obiektu w typowych i nietypowych warunkach pracy, obejmujące cały zakres eksploatacji aż po utylizację włącznie (między innymi transport, przechowywanie, wykrywanie usterek, naprawę, remont, przygotowanie do pracy, czynności eksploatacyjne, czynności konserwacyjne), a w szczególności opis czynności operatora oraz opis kwalifikacji operatora koniecznych do obsługiwanego obiektu.

6.4. Użytkownicy aplikacji obsługujących DTR DTD

Użytkownikami aplikacji obsługujących DTR DTD są wszystkie osoby mające styczność z dokumentacją techniczno-ruchową w trakcie całego okresu jej istnienia. Najważniejsze grupy użytkowników to:

- **Autorzy**
Osoby tworzące treść dokumentacji techniczno-ruchowej, sprawdzające ją i zatwierdzające, a także osoby odpowiedzialne za rozwój tej dokumentacji, poprawianie, ulepszanie.
- **Publikujący i rozpowszechniający**
Osoby lub organizacje, które są odpowiedzialne za sformatowanie dokumentów do odpowiedniego rodzaju publikacji zgodnie z wymaganiami dalszych użytkowników.
- **Prenumeratorzy**
Osoby lub organizacje użytkujące maszyny i urządzenia zainteresowane uaktualnianiem dokumentacji.
- **Tłumacze**
Osoby lub organizacje odpowiedzialne za przetłumaczenie tekstów DTR na różne języki.
- **Przemysł**
Producenci maszyn, zespołów, podzespołów i elementów oraz osoby lub organizacje, które zajmują się pracami usługowymi związanymi z maszyną (transport, remont, instalowanie itp.).
- **Operatorzy**
Bezpośredni użytkownicy maszyny.
- **Służby utrzymania**
Personel zajmujący się utrzymaniem maszyn (przeglądy, kontrole, naprawy itp.).
- **Służby szkolące**
Osoby odpowiedzialne za wyszkolenie personelu obsługi i utrzymania maszyny.
- **Służby logistyczne**
Osoby projektujące wykorzystanie maszyny oraz odpowiedzialne za wykorzystanie maszyny i dostarczenie wszelkich danych i materiałów dla prawidłowego wykorzystania maszyny.

Zdefiniowanie grup użytkowników maszyn czy urządzeń jest szczególnie ważne dla określenia zakresu poszczególnych części DTR, ponieważ każdej z grup użytkowników potrzebne są różne komplety danych dotyczących użytkowania obiektu. Zbiór danych odpowiadających każdej z grup jest podzbiorem tego samego zbioru danych - ogólnego zasobu treści DTR.

6.5. Powody zastosowania koncepcji wspomagania opracowywania DTR

6.5.1. Powody ekonomiczne

6.5.1.1. Redukcja kosztów

Redukcja kosztów powinna być jednym z naczelných celów wszelkich planowanych posunięć. Dlatego też warunkiem koniecznym wdrożenia opisywanej koncepcji jest redukcja kosztów związanych z tworzeniem, publikowaniem, dystrybucją i utrzymaniem

DTR. Niestety, nie we wszystkich przypadkach zastosowania przewiduje się redukcję tych kosztów. Z opisu samej koncepcji wynika, iż we wstępnych etapach tworzenia powinny być poniesione dodatkowe koszty związane z opracowaniem DTD, zainwestowaniem w odpowiednie oprogramowanie oraz sprzęt komputerowy. Koszty te zaczynają się zwracać już w trakcie tworzenia treści DTR. Koszty zwracają się, gdyż następuje zwiększenie, w stosunku do metod tradycyjnych, stopnia wielokrotnego wykorzystania raz zapisanych danych. Dodatkowe oszczędności można uzyskać przez publikowanie danych na wielu różnych mediach. Natomiast samo utrzymanie DTR w trakcie eksploatacji jest dużo łatwiejsze i tańsze w porównaniu do metod tradycyjnych. Analiza kosztów zastosowania opisywanej koncepcji powinna być przeprowadzona dla każdego przypadku indywidualnie. Można stwierdzić, że w przedsięwzięciach zakrojonych na szeroką skalę (eksploatacja maszyny (urządzenia) ogólnoswiatowa i długoletnia, produkcja seryjna, wielowariantowa itp.) koncepcja zastosowania wspomaganie tworzenia DTR powinna przynieść dużą redukcję kosztów [80], [81]. Może ona również nastąpić dzięki zastosowaniu wielu sposobów publikowania DTR np. w formie elektronicznej. W przypadku produkcji jednostkowej i ograniczonego obszaru zastosowania maszyny (urządzenia) oraz publikacji DTR wyłącznie na papierze wprowadzenie opisywanej koncepcji staje się nieekonomiczne.

6.5.1.2. Zwiększenie operatywności

Wprowadzenie koncepcji powinno przyczynić się do znacznego skrócenia czasu opracowywania, rozwoju, tłumaczenia i publikowania dokumentacji techniczno-ruchowej. Spowodowane jest to możliwością wielokrotnego wykorzystania już opracowanych elementów treści, a także możliwością dynamicznej wymiany danych z poddostawcami, co pozwoli uniknąć niepotrzebnych publikacji części DTR dotyczących poszczególnych zespołów.

6.5.1.3. Automatyzacja

Koncepcja wspomaganie procesu generowania DTR daje możliwość zautomatyzowania wielu zadań wykonywanych w trakcie procesu opracowywania tej dokumentacji. Stopień tej automatyzacji zależy w dużej mierze od rodzaju użytego oprogramowania.

6.5.1.4. Jakość

W koncepcji przewidziano możliwość zastosowania procesów umożliwiających zapewnienie właściwej jakości procesu tworzenia DTR. Jest to związane z zapewnieniem bezpieczeństwa danych i dostępu do nich właściwych osób, zarządzaniem procesem przygotowania i wielokrotnego użytkowania danych, oraz zautomatyzowaniem wielu czynności, szczególnie publikacyjnych, co wiąże się z wyeliminowaniem ryzyka popełnienia błędu.

6.5.2. Powody funkcjonalne

6.5.2.1. Skalowanie i zdolność do przystosowania do warunków zastosowania

Koncepcja może być zastosowana zarówno w wielkim przedsiębiorstwie, jak i niewielkim, będącym poddostawcą i stosującym nowoczesne techniki. Rozwiązanie może być ograniczone do procesów wykonywanych w danym przedsiębiorstwie, a narzędzia dobrane odpowiednio do tych procesów. Skala zastosowania nie jest ograniczona wielkością zakładu, jedyne ograniczenie może wiązać się z efektywnością ekonomiczną, która jest

związana ze skalą całości przedsięwzięcia. Zastosowana definicja typu dokumentu ma w znacznym zakresie charakter ogólny i może być stosowana z powodzeniem przy tworzeniu DTR dla maszyn i urządzeń innych branż. Można także przystosować definicję typu dokumentu do innych zastosowań związanych z tworzeniem dokumentów innego rodzaju.

6.5.2.2. *Wielokrotne użycie danych*

Wspomaganie procesu tworzenia DTR zostało tak opracowane, aby maksymalizować wielokrotne użytkowanie tych samych danych. Natomiast proces opracowywania został tak dobrany, aby umożliwić oddzielne opracowywanie danych różnych typów, np. dane merytoryczne oddzielić od danych o formatowaniu do publikacji. Powoduje to, iż dane mogą być używane wielokrotnie. Natomiast dane dotyczące obiektu technicznego zostały podzielone na elementy zorientowane na treść, umożliwiające lokalizowanie właściwych danych oraz elementy zorientowane na prezentację, umożliwiające wielokrotne ich użytkowanie.

6.5.2.3. *Wymiana danych*

Jedna definicja DTR DTD, gdzie zdefiniowane są wszystkie elementy treści, gwarantuje, że wszystkie dokumenty opracowywane zgodnie z tą definicją niezależnie od zastosowanego narzędzia będą mogły być wymieniane między uczestnikami proponowanej koncepcji.

6.5.3. Powody techniczne

6.5.3.1. *Niezależność*

Koncepcja jest oparta na powszechnie stosowanym standardzie SGML [114] nadzorowanym i rozwijanym przez niezależne konsorcjum W3C [99]. Z tego powodu koncepcja jest niezależna od producenta oprogramowania, a aplikacje mogą być dobierane w zależności od skali i zakresu stosowania.

6.5.3.2. *Multimedia, otwartość*

Dane opracowywane i przekazywane w postaci elektronicznej mają coraz częściej charakter multimedialny. Przydatność tego typu danych, szczególnie przy ich przyswajaniu jest bardzo wysoka. Proponowana koncepcja przewiduje zastosowanie takich danych. Stosowanie elementów multimedialnych oraz wszelkich dowolnych elektronicznych form zapisu jest zagwarantowane funkcjami języka SGML [114] i standardu HyTime [107]. Istnieje także możliwość konwersji danych zapisanych już w innych formatach do formatu SGML.

6.5.3.3. *Prostota*

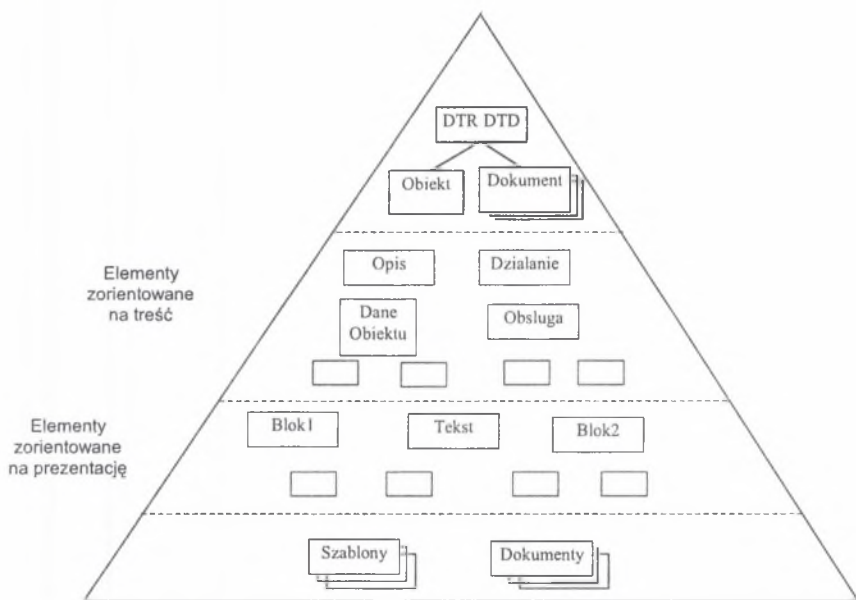
Sama koncepcja formatu SGML cechuje się bardzo dużą prostotą, gdyż wykorzystuje ona oznakowanie elementów danych (najczęściej tekstu) za pomocą znaczników tekstowych. Prostota tego formatu zaowocowała popularnością niektórych aplikacji tego standardu (HTML). Zautomatyzowanie pewnych rutynowych czynności przewidywane w koncepcji powinno także wpłynąć na uproszczenie procesu tworzenia DTR.

6.5.3.4. *Łatwość utrzymania*

Tekstowy zapis definicji poszczególnych elementów w postaci DTR DTD jest łatwy do odczytywania, zarządzania procesem wprowadzania zmian i udoskonaleń do DTR DTD. Hierarchiczny podział na elementy zorientowane na treść i zorientowane na prezentację oraz zastosowanie powtarzalnych definicji różnych elementów umożliwiają wprowadzanie zmian do definicji z zachowaniem zgodności z już opracowywanymi dokumentami.

6.6. Definicja typu dokumentu dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR DTD)

Jednym z istotniejszych elementów koncepcji projektowania i konstruowania dokumentacji techniczno-ruchowej jest definicja typu dokumentu dokumentacji techniczno-ruchowej. Na rys. 33 przedstawiono ogólną strukturę organizacyjną DTR DTD [12], [13], [47], [48]. Szczegółowy opis elementów DTR DTD podano w załącznikach. Na definicję tę składa się jedna definicja „obiekt” oraz wiele definicji „dokument”. Sama definicja nie obejmuje treści dokumentu. Obejmuje ona zasady, zgodnie z którymi jest ta treść tworzona. Treść dokumentu zgodnie z DTR DTD może być przechowywana w różny sposób. Może być ona częścią tego samego pliku dokumentu DTR DTD lub może być przechowywana jako osobne pliki. Szczegółowe możliwości tworzenia treści zgodnej z DTR DTD zostaną omówione w dalszej części. Definicja „obiekt” służy do uporządkowania zasobów treści związanych z daną maszyną. W celu ułatwienia zarządzania elementami tej definicji została ona podzielona na hierarchicznie uporządkowane elementy. To hierarchiczne uporządkowanie elementów ma na celu uporządkowanie danych związanych z użytkowaniem maszyny od ogółu do szczegółu.

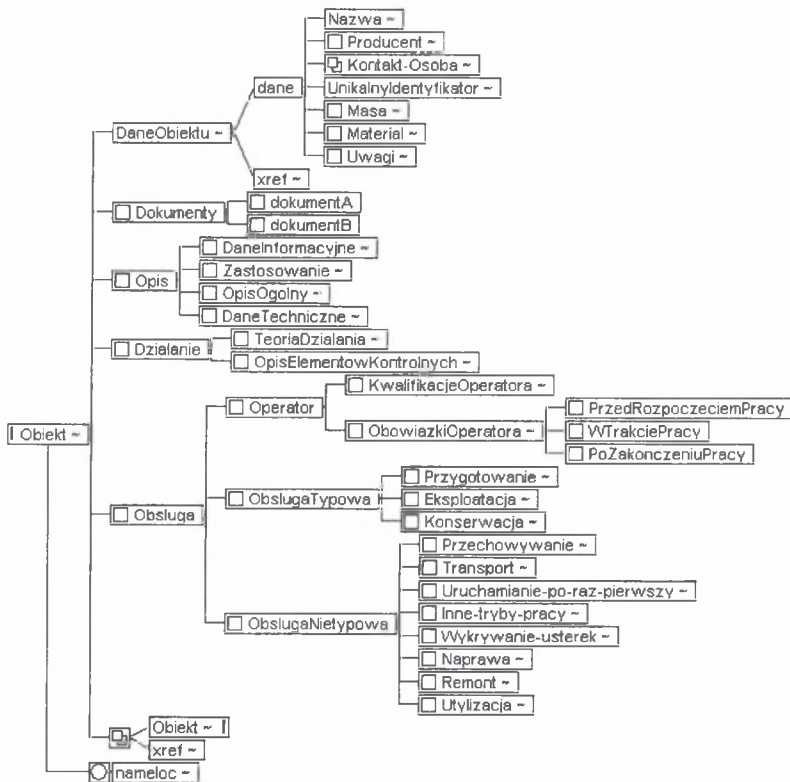


Rys. 33. Struktura organizacyjna DTR DTD
Fig. 33. Organisational structure of DTR DTD

Takie elementy tej definicji są zorientowane na treść, czyli nazwy tych elementów wskazują na treść, która może być w tych elementach przechowywana. Hierarchiczna sieć tych elementów stanowi pewnego rodzaju definicję elementów zasobu treści umożliwiających rozdzielenie treści o różnym znaczeniu (rys. 34).

Definicja „obiekt” DTR DTD pozwala na użytkowanie hipertekstu jako bazy danych, gdyż umożliwia zarówno definiowanie danych, jak i użytkowanie danych. Definiowanie danych

polega na nadawaniu elementom danych nazw, określaniu typów tych elementów, przyporządkowaniu atrybutów. Użytkowanie danych polega natomiast na definiowaniu treści, edytowaniu jej, umieszczaniu jej w strukturze, odszukiwaniu elementów, uaktualnianiu, publikowaniu itp. Gałęzie drzewa definicji „obiekt” kończą się zawsze elementami zorientowanymi na treść. Jest to konieczne, gdyż treść zawsze jest tworzona po to, aby mogła być prezentowana. Musi być więc określona struktura prezentacji. Dla tekstu jest to uporządkowanie na rozdziały, podrozdziały, akapity. Dla rysunku czy zdjęcia jest to sposób wyświetlenia (czy w tekście, czy w osobnym oknie). Liczba elementów zorientowanych na prezentację jest ograniczona.



Rys. 34. Główne zorientowane na treść elementy struktury DTR DTD
Fig. 34. Main content-oriented elements of DTR DTD structure

Elementy zorientowane na prezentację zostały tak dobrane, aby ułatwić tworzenie treści, tzn. tam, gdzie w elemencie struktury zorientowanym na treść nie przewiduje się innego rodzaju treści jak prosty tekst, umieszczono najprostszą definicję tekstu (rys. 35).



Rys. 35. Element „Masa” zorientowany na treść zakończony elementem zorientowanym na prezentację typu tekstowego (PCDATA)
Fig. 35. "Masa" element content-oriented ending with presentation-oriented text type element (PCDATA)

Tytuł %Tekst |

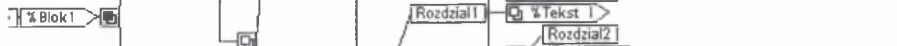


Fig. 36. Presentation-oriented "Block 1" element allowing to put any contents in DTR

6.6.1.1 Element „Obiekt”

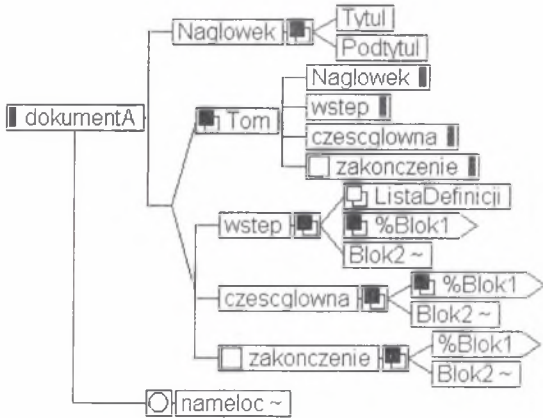
Definicja elementu „obiekt” jest najważniejszym elementem koncepcji wspomagania

treści z odpowiadającym jej elementem struktury maszyny ułatwia zastosowanie metod projektowania współbieżnego (concurrent engineering, simultaneous engineering), gdyż pozwala na jednoczesne zapisywanie treści związanej z różnymi podzespołami maszyny przez zespoły projektujące te podzespoły. Pozwala też na dowolne zmiany konfiguracji maszyny, bez konieczności ingerencji w treść już opracowaną. Techniczne możliwości zagnieżdżania elementów „obiekt” wynikają z zaprojektowanych cech tego elementu. Umożliwiają one zarówno zagnieżdżenie obiektów poprzez włączenie ich do konkretnego przykładu treści, jak i odniesienie (za pomocą różnych technik) poprzez połączenie z oddzielnym elementem treści. Inne elementy definicji „obiekt” służą do pełnego zidentyfikowania treści, z tym że główne elementy służą do identyfikacji treści pod względem merytorycznym, natomiast niższe elementy struktury służą do zidentyfikowania prezentacji treści.

6.6.1.2. Element „Dokument”

Podczas gdy definicja struktury „obiekt” jest strukturą służącą do tworzenia, przechowywania, zarządzania elementami treści, to definicja struktury „dokument” (rys. 37.) służy publikowaniu tych elementów treści przechowywanych w zasobie treści utworzonym na bazie struktury „obiekt”.

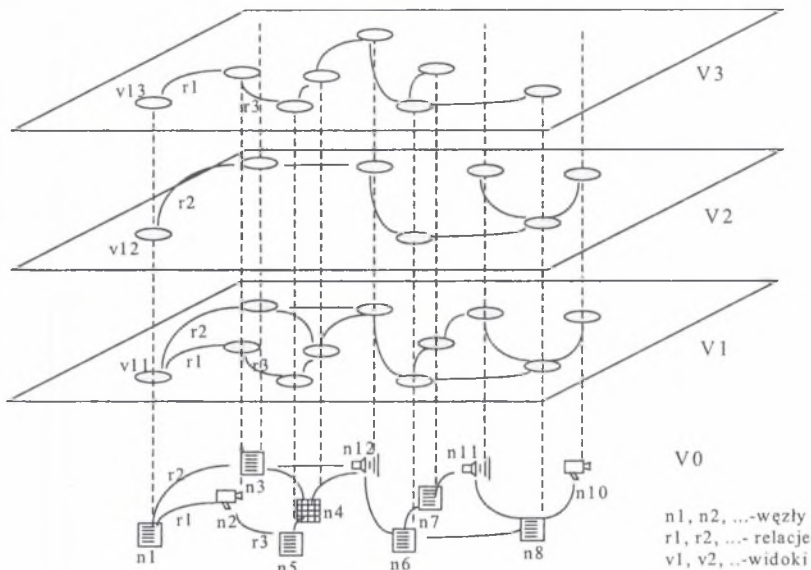
Można zdefiniować praktycznie dowolną liczbę definicji, określającą strukturę dokumentu i użyć jej do budowania dokumentu. Także za pomocą jednej definicji „dokument” z jednego zasobu treści „obiekt” można zbudować wiele różnych dokumentów.



Rys. 37. Główne, zorientowane na prezentację elementy jednej ze struktur „dokument”
Fig. 37. Main, presentation-oriented elements from one of document structure

Zasadnicza różnica pomiędzy powszechnie stosowanym hipertekstem (HTML-Hypertext Markup Language) i proponowanym sposobem rozpatrywania DTR polega na tym, że hipertekst zakłada, iż występujące w nim węzły (strony) nie posiadają wariantów oraz relacje między węzłami (stronami) rozpatrywane są jako relacje jednego rodzaju, co prowadzi do „płaskiego” zbioru odniesień (połączeń, relacji) między węzłami (stronami). W proponowanym rozwiązaniu zakłada się, że różne warianty treści węzłów dostępne będą za pośrednictwem różnych widoków tego samego węzła, którego treść zawierać będzie wszystkie elementy niezbędne do zapisu każdego wariantu. Rozpatrywane węzły i ich widoki tworzą wielowarstwową sieć (rys. 38.), której skierowane gałęzie reprezentują

relacje między tymi elementami. Zakłada się, że relacje te są dziedziczone z węzła na ich widoki, tzn. wszystkie relacje między węzłami są jednocześnie relacjami między widokami. Pomiedzy widokami mogą występować relacje, które nie występują pomiędzy węzłami.



Rys. 38. Dokumenty powstałe z zasobów treści jako widoki - kolejne warstwy wielowarstwowej sieci

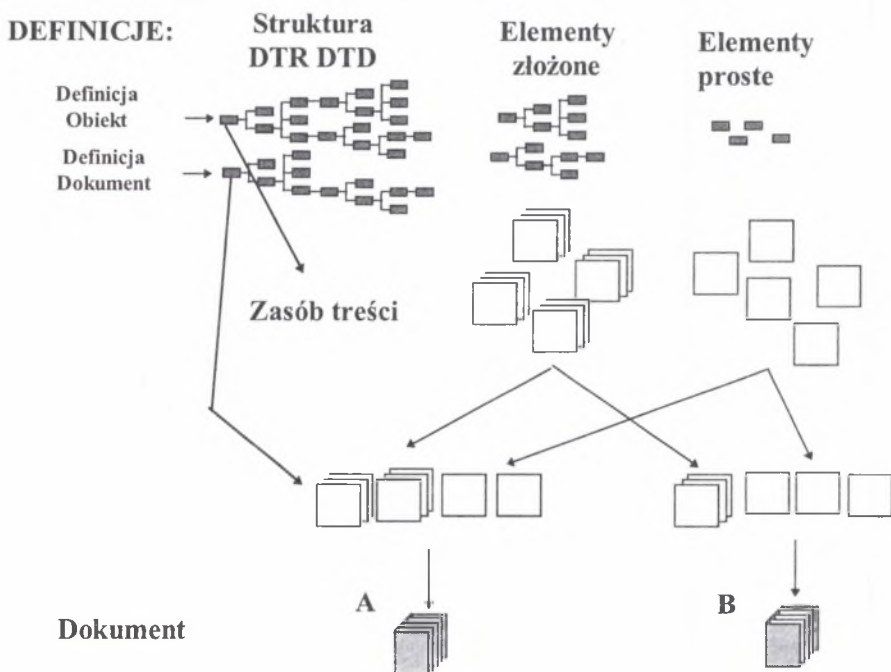
Fig. 38. Documents created from content as views - consecutive layers of multi-layer net

Na rys. 38 warstwa V0 reprezentuje zasób treści, będący zasobnikiem wszystkich elementów treści. Odpowiada to zasobowi treści, który jest zgodny z definicją struktury „obiekt”. Natomiast warstwy V1,...,Vn reprezentują kolejne dokumenty wykonane zgodnie ze swoimi definicjami („dokument”) składające się z elementów treści zgromadzonych w zasobie. Kolejnymi dokumentami mogą być więc np. Instrukcja Obsługi Maszyny A, Instrukcja Remontowa Maszyny A itp. Jeśli klient - odbiorca maszyny zażyczy sobie, aby dostarczyć mu dokument wchodzący w skład DTR o nietypowej i niestandardowej zawartości, to stworzenie takiego dokumentu będzie polegało na zestawieniu z istniejących klocków treści. Ponadto kolejne dokumenty (V1,...,Vn) nie muszą być zestawiane z klocków istniejącego zasobu treści, mogą one posiadać także elementy treści, które zostały stworzone tylko i wyłącznie dla tego dokumentu.

6.6.2. Zależności między strukturami „obiekt” a „dokument”

Aplikacje obsługujące DTR DTD wspomagają proces powstawania DTR oraz zarządzania i rozwoju tej dokumentacji w trakcie całego okresu jej użytkowania. Jest to możliwe dzięki zależnościom między podstawowymi strukturami organizacyjnymi „obiekt” i „dokument”. Zadaniem struktury „obiekt” jest zarządzanie elementami treści związanymi z danym elementem maszyny. W definicji tej struktury została wprowadzona bardzo duża elastyczność w zakresie tworzenia i przechowywania elementów treści. Mogą one być tworzone praktycznie w dowolnym formacie i przechowywane jako elementy treści

zgodnej z definicją dowolnego poziomu struktury. Struktura „obiekt” nie nadaje się do bezpośredniego publikowania treści w niej zawartej nie z powodu niemożliwości publikowania, ale z powodu jej nieprzystosowania do publikowania. Dane w niej przechowywane są tak „poukładane”, aby jak najłatwiej było zarządzanie elementami treści. Nie są one tak „poukładane”, aby możliwe było sprawne odczytanie ich przez użytkownika. Zadanie porządkowania treści dla właściwej prezentacji i wyboru właściwych elementów treści pełni struktura „dokument”, a właściwie struktury „dokument”, gdyż definicji takich struktur (w przeciwieństwie do struktury „obiekt”) może być wiele. Jeśli zaś weźmiemy pod uwagę kryteria efektywnego wykorzystania zasobu treści zgodnego ze strukturą „obiekt”, to należałoby stwierdzić, że takich struktur typu „dokument” powinno być wiele. Dokument zgodny z konkretną definicją „dokument” jest konstruowany poprzez wybór konkretnych elementów treści, odpowiednie ich uporządkowanie oraz połączenie tych elementów. Dołączanie elementów treści jest realizowane poprzez odwołania do elementów treści z zasobu treści. Korzystając z zasobu treści możliwe jest więc skonstruowanie wielu różnych dokumentów zgodnych z konkretną definicją „dokument” (rys. 39.).



Rys. 39. Konstruowanie dokumentów z zasobu treści
Fig. 39. Document creation from content assets

Dla każdej innej definicji „dokument” możliwe jest to samo. Definicje „dokument” oraz dokumenty są konstruowane tak, aby mogły spełniać wymogi kompletności dla konkretnego typu dokumentu, np. Instrukcji Obsługi czy Katalogu Części. Dla właściwej publikacji tak skonstruowana treść wymaga odpowiedniego sformatowania, właściwego dla mediów i charakteru publikacji. (papier, CD itp.).

6.6.3. Koncepcja pracy z DTR DTD

6.6.3.1. Rola SGML

Spśród wielu sformalizowanych sposobów zapisów dokumentów SGML wyróżnia się wieloma zaletami niespotykanymi wśród innych sposobów zapisu dokumentów. Umożliwia on zapisanie zarówno struktury, jak i treści dokumentu w bardzo prosty sposób. Jego zastosowanie nie jest uzależnione od zastosowania konkretnej platformy sprzętowej ani programowej. Pozwala to na zastosowanie przez użytkowników najlepszego ich zdaniem oprogramowania oraz najlepiej spełniającego ich wymagania. SGML jest międzynarodowym standardem, nad jego rozwojem i zmianami czuwa niezależny komitet [114], [99] zapewniając zgodność zapisu w aplikacjach SGML różnych producentów. Z tych też powodów SGML jest używany przez różne organizacje do zapisu dokumentów, zyskując w niektórych zastosowaniach niespodziewaną popularność. Najlepszym tego przykładem jest szerokie wykorzystywanie HTML [99]- jednej z aplikacji SGML - do zapisu dokumentów prezentowanych w internecie. Także do zapisu dokumentów technicznych typu dokumentacja techniczno-ruchowa SGML jest stosowany coraz częściej. Najczęściej jest on stosowany tam, gdzie przynosi to największe efekty, tzn. w przedsiębiorstwach i organizacjach mających bardzo szeroki obszarowo i ilościowo zakres stosowania, produkujących lub użytkujących obiekty techniczne w dużych ilościach, stosujących nowoczesne techniki projektowania, produkcji i eksploatacji. Z najważniejszych można wymienić wielkie firmy produkujące sprzęt komputerowy i oprogramowanie komputerowe, sprzęt lotniczy i motoryzacyjny oraz organizacje zajmujące się eksploatacją tego sprzętu oraz wiele innych [100]:

Boeing, , Gulfstream Aircraft, Martin Marietta, Mobil, Pratt & Whitney, AT&T, Australian Telecom, British Airways, DEC, Ericsson, Fidelity Investments, Fujitsu, General Motors, Hewlett Packard, IBM, Intuit, Lucent Technologies, Northern Telecom, Novell, Phoenix Publishing systems, Powersoft, RR Donnelley, Ryder, Siemens Niendorf AG, Sikorsky Aircraft, Silicon Graphics, Sun Microsystems, Sybase, Thomson Publishing, United Airlines, VISA, Xerox.

AAP (The Association of American Publishers)- DTD ogólnego użytku dla wydawców, autorów i edytorów.

ATA (The Air Transport Association) norma ATA-100 (ATA-2000) dotycząca DTD

ATA (The Maintenance Council of the American Trucking Association)DTD wg T2008 rozwinięcie SAE J2008 dla pojazdów samochodowych i lekkich ciężarówek

Davenport Group : DocBook DTD dla dokumentacji komputerowej (Novel, Microsoft, Fujitsu OSSI, DEC, SunSoft, Hewlett-Packard, AborText, SoftQuad, Hitachi Computer Products, SCO i O'reilly & Associates).

SAE (The Society of Automotive Engineers) DTD J2008 dla informacji serwisowych i diagnostycznych dla pojazdów.

TCIF (Telecommunications Industry Forum)DTD dla produktów branży.

Najistotniejszym elementem zapisu dokumentu za pomocą SGML jest definicja typu dokumentu (Document Type Definition). Definicja ta jest tworzona w trakcie projektowania dokumentu. W definicji tej określa się strukturę dokumentu oraz charakter poszczególnych elementów tej struktury. Definicja jest używana następnie we wszystkich aplikacjach SGML służących do tworzenia, zarządzania i przetwarzania dokumentu. Aplikacje te są następnym co do ważności elementem umożliwiającym wspomaganie procesu tworzenia i użytkowania dokumentów SGML.

6.6.3.2. Aplikacje SGML

W przeciwieństwie do popularnych edytorów biurowych (Word, WordPerfect, AmiPro) aplikacje te stosują niezależny format zapisu dokumentów. Główną cechą formatu zapisu jest to, iż wykorzystuje on wyłącznie znaki tekstowe oraz gramatykę języka oznaczeń (Markup Language). Pozwala to w teorii na zastosowanie do edycji dokumentów SGML dowolnego edytora tekstowego (nieformatującego). W praktyce jednak okazuje się to trudne, gdyż wymaga szczegółowej znajomości składni języka SGML, dlatego też do dokumentów SGML wykorzystuje się specjalistyczne programy. Istnieje bardzo dużo grup programów specjalistycznych wykorzystujących SGML [77], [95].

Najważniejsze z nich to:

- Programy służące do projektowania struktury SGML.
- Narzędzia do kompilacji DTD.
- Edytory dokumentów SGML.
- Narzędzia do konwersji dokumentów SGML.
- Narzędzia do publikacji dokumentów SGML (między innymi przeglądarki SGML).

W każdej grupie programów istnieje szeroki wybór aplikacji różniących się znacznie możliwościami technicznymi, charakterem zastosowań oraz ceną [83], [27], [86], [93], [95], [100], [76]. Do celów projektu badawczego zostały wybrane i zakupione aplikacje pozwalające na zaprojektowanie struktury dokumentu, edycję jego treści, publikację tej treści. Wybór aplikacji jest oczywistym kompromisem między planowanym zastosowaniem i możliwościami technicznymi aplikacji a jej ceną. Głównym zastosowaniem aplikacji w ramach projektu jest zweryfikowanie możliwości proponowanej koncepcji, starano się więc wybrać aplikacje uniwersalne, posiadające duże możliwości. Ze względu na ograniczony zasób środków aplikacje te nie pokrywają pełnego zakresu zastosowań SGML. Szczególnie kosztowne byłoby zakupienie profesjonalnych programów umożliwiających publikowanie dokumentów SGML na różnych mediach dających możliwości, które mogłyby być wykorzystane w pełni przez przedsiębiorstwo lub organizację zajmującą się profesjonalnie tym na co dzień, albo programów umożliwiających zarządzanie elementami treści i automatyczne zestawianie tych elementów w dokument, dlatego też zdecydowano się na prostą przeglądarkę SGML. Poniżej podano krótki opis zakupionego oraz wykorzystywanego oprogramowania. Ponieważ możliwości tego oprogramowania nie odbiegają znacznie od podobnych programów innych firm, należy traktować ten opis jako przedstawienie najczęściej wykorzystywanych możliwości związanych z zastosowaniem SGML oraz przede wszystkim jako opis wspomagania procesu generowania i użytkowania DTR.

6.6.3.2.1. Near & Far Designer V. 2.0 firmy Microstar Software Ltd. [32]

Oprogramowanie służy do projektowania dokumentów SGML. Projektowanie dokumentów SGML polega na tworzeniu definicji typu dokumentu, która jest najważniejszą (jedną z trzech części) częścią dokumentu SGML. Definicja typu dokumentu określa strukturę dokumentu i definiuje poszczególne elementy. Projekt dokumentu jest bardzo istotny, gdyż ma wpływ na późniejsze tworzenie treści dokumentu i jego publikację. Projekt ten jest też kluczowym elementem do zarządzania treścią dokumentu SGML.

Near & Far Designer umożliwia tworzenie nowych definicji typu dokumentu oraz modyfikację istniejących definicji. Ze względu na graficzne odwzorowywanie struktury dokumentu w oknie aplikacji nie jest konieczna szczegółowa znajomość składni języka SGML. W praktyce okazuje się jednakże, że dla prawidłowego zaprojektowania struktury

całości dokumentu, jak i cech poszczególnych elementów konieczna jest znajomość nie tylko samego SGML, ale także HyTime [107] i HTML [97].

Projektowanie polega na tworzeniu „drzewa” struktury dokumentu poprzez zastosowanie techniki „przeciągnij i upuść”. Struktura dokumentu jest odzwierciedlona jako drzewo w oknie graficznym (rys. 34, rys. 36). Aplikacja sprawdza na bieżąco poprawność modelu struktury, komunikując, jeśli wykonano w strukturze zmiany niezgodne z regułami SGML. Aplikacja daje możliwość wykonania różnych rodzajów raportów o modelu od wydrukowania graficznego modelu (drzewa), poprzez raporty o wzajemnych połączeniach elementów do pełnego raportu o wszelkich zaprojektowanych cechach poszczególnych elementów.

Samo zaprojektowanie dokumentu nie polega jednak na sprawnym ułożeniu elementów dokumentu w strukturze przy wykorzystaniu dużych możliwości programu, ale wiąże się z przeanalizowaniem danych przekazywanych od autora do czytelnika, poznaniem możliwości technicznych (edycji, publikacji, odczytywania) autorów i użytkowników, poznaniem i właściwym zaprojektowaniem sposobu zarządzania elementami dokumentu oraz uchwyceniem elementów wielokrotnie używanych w dokumencie. Ważne jest także logiczne uszeregowanie danych, polegające na właściwym zaprojektowaniu zakresu treści poszczególnych elementów treści oraz połączeń między tymi elementami. Aby można to było zrealizować, konieczna jest znajomość tematu dokumentów, dokumentów dotychczas opracowywanych, autorów, użytkowników, sposobu przekazu danych itp. Pozwala to na zaprojektowanie wyspecjalizowanej definicji typu dokumentu umożliwiającej późniejsze łatwe opracowywanie dokumentu, zarządzanie nim oraz jego publikowanie. Dokument taki powinien zaspokajać potrzeby jego użytkowników.

6.6.3.2.2. Author/Editor 3.5 firmy SoftQuad [50]

Author/Editor jest aplikacją służącą do tworzenia i edycji dokumentów SGML. Dokument SGML jest wczytywany zgodnie z definicją typu dokumentu (DTD). Za przygotowanie DTD jest odpowiedzialny program RulesBuilder, który przekształca DTD z formatu tekstowego do formatu binarnego -pliku reguł- odczytywanego przez Author/Editora. Author/Editor posiada typowy interfejs graficzny zgodny z Microsoft Windows z paskami narzędzi i ikonami. Author/Editor sprawdza na bieżąco dokument, czy jest zgodny z plikiem reguł stworzonym na podstawie DTD.

Ważniejsze cechy Author/Editora:

- Różne widoki.
Aplikacja posiada możliwość edycji dokumentu w oknach różnych jego widoków, od widoku całego dokumentu, poprzez widok struktury dokumentu, widok z oznaczeniami lub bez, aż do widoku kontekstu SGML.
- Tabele zgodne z CALS
Author/Editor posiada możliwość graficznej edycji tabel zgodnych z CALS. Pozwala to na uniknięcie błędu w oznakowaniu dokumentu przy edycji tabel.
- Zakładki
Aplikacja pozwala na wprowadzenie własnych zakładek ułatwiających edycję dokumentu, a szczególnie poruszanie się po dużych dokumentach.
- Szablony
Bardzo istotną zaletą jest możliwość definiowania szablonów, co jest bardzo pomocne przy opracowywaniu skomplikowanych dokumentów (DTR) oraz części tych dokumentów.

- **Style**

Author/Editor pozwala na bardzo elastyczne definiowanie stylów. Pozwala na zdefiniowanie stylu do dowolnego elementu, ale też pozwala na zdefiniowanie stylów zależnych od kontekstu, np. pozwala na zdefiniowanie stylu dla akapitu (Arial CE 12 pt), ale dla każdego pierwszego akapitu rozdziału można określić inny styl (Arial CE 14 pt pogrubiony).

- **Makro**

Aplikacja pozwala na zdefiniowanie makro będącego odpowiednikiem pewnych sekwencji poleceń Author/Editora.

Edycja dokumentów w Author/Editorze jest maksymalnie uproszczona, jednak jest trudniejsza niż w klasycznych edytorach tekstu (Word). Trudność ta wynika z innego charakteru dokumentu. Edytowany dokument jest dokumentem strukturalnym i w związku z tym niesie z sobą dużo więcej danych niż „płaski” dokument. Dla dokumentów DTR konieczne jest dla efektywnego tworzenia treści zdefiniowanie szablonów, które będą ułatwiały edycję treści. Szablony raz opracowane będą mogły być używane zawsze dla danego typu dokumentu, gdyż dokument ma zawsze tę samą strukturę określoną w definicji typu dokumentu (DTD).

6.6.3.2.3. RulesBuilder 3.0 firmy SoftQuad [52]

Każdy dokument Author/Editora lub dokument SGML jest związany z definicją typu dokumentu (DTD). DTD jest plikiem opisującym strukturę dokumentu za pomocą formalnego zapisu zdefiniowanego w standardzie SGML. Zadaniem RulesBuildera jest stworzenie DTD oraz stworzenie tzw. pliku reguł. Plik reguł jest plikiem w formacie binarnym, który może być sprawniej odczytywany przez Author/Editora. Plik reguł posiada te same dane co DTD, ale jest w innym formacie. Samo tworzenie DTD za pomocą RulesBuildera jest bardzo kłopotliwe, gdyż odbywa się to w formacie tekstowym i wymaga szczegółowej znajomości SGML. Drobna pomyłka składni języka uniemożliwia dalsze działanie. Dlatego też do tworzenia DTD wykorzystano graficzne narzędzie, jakim jest opisany już Microstar Near & Far Designer [32]. Następnie tak utworzony plik poddano kompilacji za pomocą RulesBuildera do formatu binarnego.

6.6.3.2.4. Panorama PRO firmy SoftQuad [51]

Panorama PRO jest przeglądarką plików SGML. Panorama pracuje jako aplikacja wspomagająca przeglądarki internetowe plików w formacie HTML (np. Netscape [90]). Panorama i przeglądarka internetowa działają równolegle. Przeglądarka internetowa sprowadza pliki SGML oraz wszystkie pliki z nimi związane z internetu oraz przekazuje do wyświetlenia Panoramie. Do przeglądania plików lokalnych SGML nie jest konieczna przeglądarka internetowa. Panorama Pro ma wiele możliwości.

Najważniejsze z nich to:

- Możliwość zdefiniowania dla jednego dokumentu wielu zestawu stylów zapisywanych w oddzielnych plikach sterujących sposobem wyświetlania treści dokumentu.
- Możliwość zdefiniowania dla jednego dokumentu wielu różnych spisów treści zapisywanych w oddzielnych plikach ułatwiających poruszanie się po dokumencie i zapobiegających występowaniu częstego w skomplikowanych dokumentach zjawiska „zagubienia w dokumencie”.
- Definiowanie stylu pozwala na związanie z elementem stylu określającego m.in. rodzaj, wielkość, kolor, sposób wyświetlania czcionki, formatowanie akapitu, sposób wyświetlenia elementu (widzialność, wyświetlenie w osobnym oknie, wyświetlenie jako ikona itp.).

- Wyświetlanie tabel, symboli i równań matematycznych.
- Wyświetlanie grafiki w dokumencie w formacie GIF, BMP, WMF.
- Obsługa zewnętrznych elementów multimedialnych zawartych w dokumencie poprzez uruchamianie aplikacji je obsługujących.
- Zwykłe i kontekstowe przeszukiwanie dokumentu poprzez sformalizowany język zapytań.
- Wyszukiwanie kontekstowe przy użyciu atrybutów SGML.
- Możliwość wprowadzania do dokumentu osobistych notatek, zakładki i połączeń bez naruszania samego dokumentu.
- Obsługa połączeń typu „tam i z powrotem” oraz „z jednego miejsca do wielu miejsc”.
- Obsługa połączeń do i z elementów graficznych.

Panorama PRO jest aplikacją umożliwiającą publikowanie dokumentów SGML w internecie oraz ewentualnie publikowanie lokalne na komputerze. Można za jej pomocą opracować sposób formatowania dokumentu, gdyż sam plik SGML nie posiada danych formatujących. Aplikacja ta nie pozwala na tworzenie niezależnych „elektronicznych książek” z dostępem bezpośrednim, jednakże aplikacje z takimi możliwościami są znacznie droższe, gdyż dają możliwość praktycznie nieograniczonego elektronicznego publikowania [83], [27], [95]. W przypadku Panoramy PRO konieczne jest przeglądanie plików SGML z dodatkowymi plikami formatującymi. Pliki te mogą być edytowane za pomocą Panoramy. Przeglądarka pozwala także na sprawne wyszukiwanie konkretnych danych. Prostą metodą wyszukiwania jest odszukiwanie tekstu. Polega ona na wyszukiwaniu zdefiniowanego ciągu znaków. Takie wyszukiwanie może uwzględniać wielkość liter. Jeśli słowa takie jak „in”, „or”, „cont”, „and” są używane w tego rodzaju wyszukiwaniu, to należy je umieścić w cudzysłowie, gdyż przeglądarka standardowo odczytuje te słowa jako operatory w wyszukiwaniu kontekstowym. Wyszukiwanie kontekstowe pozwala na zawężenie kryteriów wyszukiwania poprzez formułowanie zapytań za pomocą prostego języka zapytań [51]. W takim wyszukiwaniu można uwzględnić oznakowanie dokumentu. Jest to szczególnie przydatne, gdy oznakowanie dokumentu jest zorientowane na treść. Poniżej przedstawiono kilka zapytań, które prezentują możliwości tego typu wyszukiwania w dokumencie o oznakowaniu zgodnym z DTR DTD:

- `<narzedzia> in (<ObsługaTypowa> or <ObsługaNietykowa>)`
pozwalają na znalezienie w DTR wszystkich narzędzi koniecznych w trakcie obsługi (typowej i nietykowej) maszyny,
- `WHK-50 in <tekst>`
pozwalają na znalezienie w elementach tekstowych słowa WHK-50
- `(<Zadanie> cont <narzedzia>) and (<Zadanie> cont <Materialy>)`
pozwalają na znalezienie wszystkich zadań, w których konieczne jest używanie jakiś dodatkowych narzędzi i materiałów,
- `WHK-50 in <tekst jezyk=angielski>`
pozwalają na znalezienie w anglojęzycznej części DTR słowa WHK-50.

6.6.3.2.5. Microsoft Visual SourceSafe Version 4.00a [85]

Na etapie tworzenia DTR oraz w późniejszym etapie ulepszania i zmian w trakcie użytkowania DTR konieczne są narzędzia do zarządzania plikami SGML. Podstawą do zarządzania jest definicja typu dokumentu DTR DTD, określająca strukturę zasobów treści elementów DTR. Zarządzanie plikami zasobów treści ułatwia program Microsoft Visual SourceSafe. Śledzi on proces tworzenia wskazanych plików, rejestrując wszystkie zmiany, kolejne wersje pliku, osoby wykonujące te zmiany. Zapewnia on pełne bezpieczeństwo i

rejestrację wszystkich danych koniecznych do zarządzania wskazanym plikiem. Działa on w tle aplikacji, które bezpośrednio umożliwiają edycję plików SGML. Program obsługuje dowolne formaty plików. Szczególną przydatność ujawnia on jednak przy obsłudze plików tekstowych. Pozwala na ujawnienie zmian wprowadzonych do takiego pliku od ostatniego uaktualnienia oraz porównawcze przedstawienie dwóch dowolnych zarejestrowanych wersji ze wskazaniem różnych elementów. Ponieważ pliki SGML są plikami tekstowymi, to powyższa aplikacja dobrze nadaje się do wspomagania procesu zarządzania zarówno tymi plikami, jak i plikami definicji typu dokumentu (DTD), a także wszystkimi plikami połączonymi z plikami SGML. Niestety, nie jest to aplikacja w jakiś szczególny sposób przystosowana do pracy z plikami SGML i nie ma możliwości programów wspomagających zarządzanie elementami plików SGML, a przede wszystkim nie ma możliwości automatycznego zestawiania dokumentów z elementów [77], [83].

7. Opis przykładów DTR opracowanych zgodnie z koncepcją wspomagania tworzenia DTR

W celu zweryfikowania koncepcji wspomagania projektowania i konstruowania DTR w Zakładzie Systemów Chodnikowych zostało opracowanych kilka przykładowych DTR. W pracy przedstawiono opisy wybranych DTR.

- Dokumentacja techniczno-ruchowa wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodna z DoD Mil-Std-38784C DTD [119] (Załącznik C),
- Dokumentacja techniczno-ruchowa wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodna z DTR DTD wersja 1 (Załącznik D),
- Dokumentacja techniczno-ruchowa wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodna z DTR DTD wersja 2 (Załącznik E),
- Dokumentacja techniczno-ruchowa wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodna z DTR DTD wersja 3 (Załącznik F),
- Dokumentacja techniczno-ruchowa wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodna z DTR DTD wersja 4.

Do opracowania DTR użyto treści z DTR opracowanych klasycznymi metodami. Tradycyjnie opracowane DTR [70], [71], [72] stanowiły materiał porównawczy dla nowo opracowywanych DTR. Ze względu na to, iż DTR stanowiące materiał porównawczy są własnością Centrum Mechanizacji Górnictwa w Gliwicach, to rozpowszechnianie ich jest ograniczone. Z tego też powodu w nowo opracowywanych przykładach DTR treść może odbiegać od treści materiału porównawczego. Różnice te polegają na zmianie nazw, pewnych aspektów technicznych, oraz kompletności treści. Zmiany zostały wprowadzone celowo. Charakter wprowadzonych zmian powoduje, iż nie powinny one wpłynąć na wyniki oceny porównania opracowanych przykładów DTR z istniejącymi DTR.

Cały proces tworzenia przykładowych DTR był prowadzony jako projekt nadzorowany przez oprogramowanie MS Visual SourceSafe (rozdz. 6.6.3.2.5). Zadaniem tego oprogramowania było zapewnienie bezpieczeństwa danych, właściwego dostępu osób powołanych do różnych zadań w ramach tego projektu, śledzenie procesu tworzenia dokumentów. Zostało to wykonane poprzez :

- dodanie do zadań nadzorowanych przez oprogramowanie odpowiednich katalogów i plików,
- zaplanowanie praw dostępu dla osób prowadzących zadanie.

Nadzorowanie zadania za pomocą oprogramowania okazało się bardzo pomocne, szczególnie przy nadzorowaniu tworzenia plików SGML i śledzeniu jego zmian. Oprogramowanie daje możliwość porównania zmian dwóch plików, które zostały utworzone na różnych etapach zadania (rys. 40), zidentyfikowania zmian, przywrócenia poprzedniej wersji pliku, jeśli jest to wymagane.

Oprogramowanie daje możliwość łatwego prowadzenia procesu tworzenia DTR zgodnie z wymaganiami systemu jakości [130]. Możliwości oprogramowania w szerokim zakresie pokrywają potrzeby nadzorowania projektu tworzenia DTR.

Za pomocą tego oprogramowania był nadzorowany także proces rozwoju definicji typu dokumentu (DTD). Niestety oprogramowanie MS Visual SourceSafe nie jest przeznaczone

do nadzorowania plików w formacie SGML, nie rozpoznaje elementów i oznakowań SGML. Nadzór za pomocą aplikacji może być więc prowadzony skutecznie tylko na poziomie pliku.

W opisie przykładów pierwszej, drugiej, trzeciej i czwartej wersji DTR zgodnej z DTR DTD nie przedstawiono szczegółowego postępowania przy tworzeniu DTR, gdyż postępowanie to jest analogiczne jak przy tworzeniu DTR zgodnej z DoD Mil-Std-38784C DTD [119] (rozdz. 7.1.).

7.1. Dokumentacja techniczno-ruchowa wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodna z DoD Mil-Std-38784C DTD [119] (Załącznik C)

7.1.1. Wersja DTR zgodna z DoD Mil-Std-38784 C DTD

DoD Mil-Std-38784C DTD jest jedną z najpowszechniej używanych definicji typu dokumentu stosowaną do opisu struktury DTR. Jest to norma wojskowa narzucona przez Ministerstwo Obrony Narodowej Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej. Jest ona powszechnie stosowana w siłach zbrojnych USA do tworzenia dokumentacji techniczno-ruchowych sprzętu użytkowanego przez siły zbrojne USA. Norma ta jest jednym z elementów szerokiego programu mającego na celu zmniejszenie kosztów, polepszenie jakości i standaryzacji dostarczanych danych o użytkowanym sprzęcie i zabezpieczenie logistyczne tego sprzętu [87], [88]. Definicja ta jest typowym przykładem DTD zorientowanej na prezentację, z tego też powodu DTR według tej definicji może być utworzona praktycznie dla dowolnego rodzaju sprzętu.

7.1.2. Opis przykładu

Pierwszym krokiem w procesie opracowywania DTR było przygotowanie pliku reguł za pomocą programu Rules Builder 3.0. [52] Okazało się, że aby wykonać to zadanie, należało zmodyfikować plik DTD poprzez usunięcie z niego deklaracji DOCTYPE. Wynika to ze specyficznych własności programu Rules Builder. Opisane czynności przedstawione są w instrukcji obsługi programu. Utworzony plik reguł został użyty do utworzenia dokumentu DTR za pomocą programu Author/Editor 3.5 [50]. Author/Editor jest typowym edytorem dokumentów SGML. Tworzenie dokumentu jest podobne do tworzenia dokumentu w tradycyjnym edytorze tekstów. Tworzony dokument musi posiadać zdefiniowany arkusz stylów. Prawidłowe zdefiniowanie takiego arkusza znacznie ułatwia tworzenie dokumentu. W arkuszu definiuje się styl tekstu, który ma być przyporządkowany danemu elementowi. Ponieważ dokument SGML posiada z reguły strukturę, która nie może być w pełni odwzorowana na widoku z sekwencyjnie uszeregowanymi elementami- standardowym widokiem edytora, w programie stosuje się do tworzenia dokumentu dodatkowe widoki kontekstowe i strukturalne. Do dokumentu oprócz tekstu mogą być wprowadzone, zgodnie z definicją, elementy nietekstowe (rysunki, zdjęcia itp.). Dokument jest sprawdzany pod względem zgodności z plikiem reguł utworzonym na podstawie pliku DTD. Przy wstawianiu kolejnych elementów do dokumentu ukazuje się lista elementów, które można (trzeba) w danym miejscu wstawić. Edytor podaje komunikat, jeśli we wstawionym elemencie konieczne jest podanie atrybutu.

Edycja dokumentu jest analogiczna do edycji dokumentu w tradycyjnym edytorze także z tego powodu, że struktura dokumentu jest strukturą prezentacyjną opartą na budowie typowego dokumentu (tom, rozdział, podrozdział itd.) (rys. 18). Tworzy się więc bezpośrednio dokument (w przeciwieństwie do następnych przypadków DTR). Do dokumentu zostały wprowadzone przykładowe rysunki. Dla sprawdzenia poprawności wyświetlania wprowadzono rysunki w różnych formatach, obsługiwanych przez przeglądarkę (gif, wmf, bmp) i nie obsługiwanych przez przeglądarkę (dwf).

Po zakończeniu edycji dokumentu można przystąpić do publikowania dokumentu DTR. Publikować ten dokument można na kilka sposobów. Pierwszym najprostszym sposobem jest publikowanie na papierze bezpośrednio za pomocą Author/Editor. Przy publikowaniu program używa zdefiniowanego arkusza stylów. Możliwości publikacji są podobne, aczkolwiek dużo skromniejsze, jak przy klasycznych edytorach. Jednakże dokument taki można publikować także w inny sposób. Należy pamiętać o tym, że przygotowany dokument jest dokumentem hipertekstowym. Publikowanie takiego dokumentu na papierze nie pozwala na uwidocznienie jego największych zalet. Zalety takie ujawniają się przy publikowaniu „elektronicznym”. Do takiej publikacji dokumentów SGML służy program Panorama PRO [51]. Właściwości programu zostały przedstawione w rozdz. 6.6.3.2.4. Posiada on właściwości analogicznie do popularnych przeglądarek internetowych [90] w odniesieniu do plików SGML. Należy dodać, że proces odczytywania takiego dokumentu przez przeglądarkę SGML różni się od procesu czytania dokumentu przez przeglądarkę HTML. W przeglądarce HTML definicja dokumentu jest na stałe „wpisana” w programie. Jeśli plik HTML jest stworzony według nowszej wersji definicji HTML niż ta, która jest zastosowana w przeglądarce HTML, to niektóre elementy dokumentu nie będą rozpoznawane. W przeglądarce SGML wczytywana jest najpierw definicja dokumentu (jedną z tych definicji może być HTML DTD, jeśli jest to dokument HTML), a następnie wczytywany i wyświetlany jest dokument zgodnie z czytana wcześniej definicją. Do właściwego wyświetlenia dokumentu konieczne jest ponadto określenie stylu poszczególnych elementów. W przeglądarce Panorama PRO odbywa się to przez zdefiniowanie arkuszy stylów, które są przechowywane w oddzielnych plikach. Za pomocą przeglądarki Panorama PRO nie jest możliwa zmiana samego dokumentu, ale możliwe jest takie zdefiniowanie widoków dokumentu poprzez różne arkusze stylów, że zarówno skład elementów, jak i ich sformatowanie oraz sposób wyświetlania będą całkowicie inne. Arkusze stylów mogą być dostarczane do publikacji wraz z samym dokumentem SGML, ale mogą być także tworzone nowe arkusze poprzez użytkownika przeglądarki lub mogą być zmieniane style dostarczone. Innym z elementów publikacji w Panoramie PRO są nawigatory i widoki struktury SGML. Wyświetlane są one w oknie z lewej strony dokumentu. Na rysunkach 41, 42 i 43 przedstawiono kolejne widoki dwóch zdefiniowanych nawigatorów:

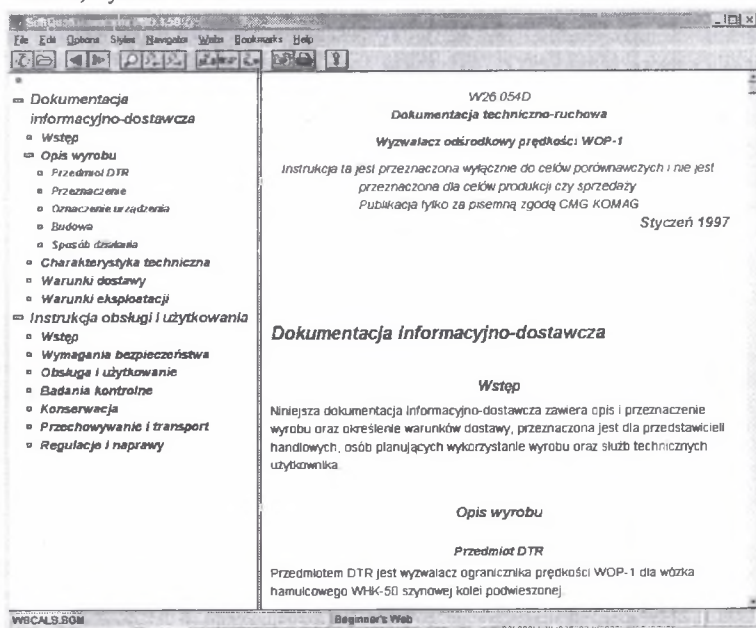
- pierwszy jest spisem tytułów rozdziałów,
- drugi jest spisem rysunków.

Na trzecim rysunku przedstawiono drzewo SGML z elementami dokumentu. W każdym przypadku wskazanie dowolnego z elementów spisu (drzewa) w lewym oknie powoduje wyświetlenie w prawym oknie tych elementów.



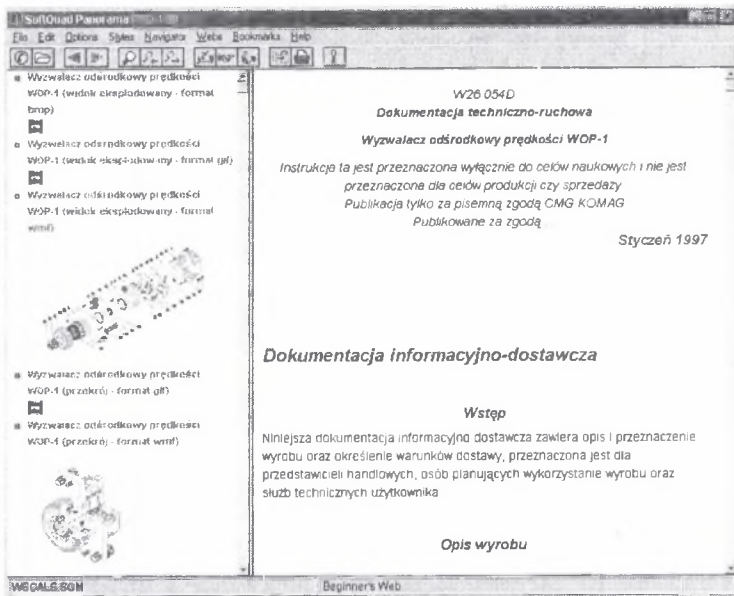
Rys. 40. Porównanie zmian dwóch wersji DTR (w formacie SGML) za pomocą oprogramowania MS Visual SourceSafe

Fig. 40. Comparison of changes in two versions of product documentation (in SGML format) by MS Visual SourceSafe software



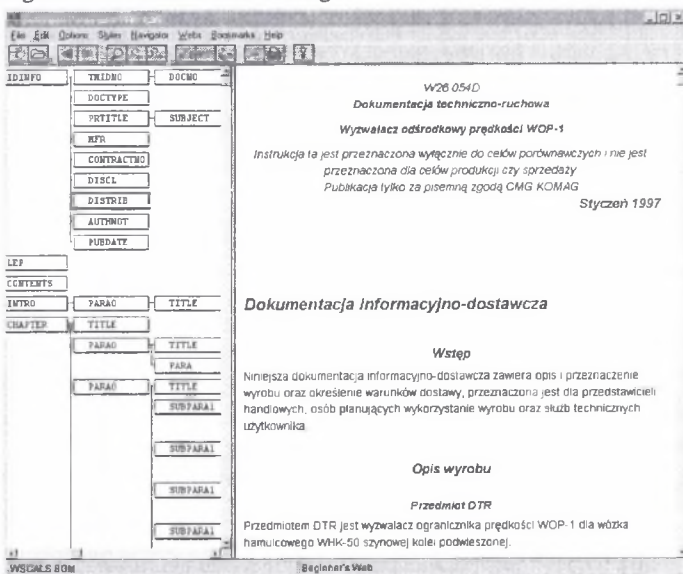
Rys. 41. Widok okien programu Panorama PRO z otwartym dokumentem DTR i nawigatorem - spisem rozdziałów

Fig. 41. Panorama PRO window with open product documentation and list of chapters



Rys. 42. Widok okien programu Panorama PRO z otwartym dokumentem DTR i navigatorem - spis rysunków

Fig. 42. Panorama PRO window with open product documentation document and navigator in form of list of drawings



Rys. 43. Widok okien programu Panorama PRO z otwartym dokumentem DTR i drzewem elementów SGML

Fig. 43. Panorama PRO window with open product documentation document and SGML element tree

Rysunki będące nieodłącznym elementem dokumentacji techniczno-ruchowych mogą być umieszczane bezpośrednio w oknie dokumentu albo wyświetlane w osobnym oknie. Rysunki umieszczone w dokumencie mogą być także „wyrwane” z tego dokumentu i umieszczone w oddzielnym skalowanym oknie. Została sprawdzona możliwość oglądania poszczególnych rysunków w różnych formatach. Rysunki w formatach wyświetlanych w przeglądarce zostały wyświetlone w przeglądarce bezpośrednio lub zostały zaprezentowane jako ikona, za pomocą której można otworzyć osobne okno, w którym wyświetlany jest rysunek. Rysunki w formacie nie obsługiwanym przez Panoramę są wyświetlane jako ikona, za pomocą której otwiera się program obsługujący dany format pliku wraz z tym plikiem. Każda z wymienionych powyżej funkcji Panoramy PRO znakomicie ułatwia poruszanie się po dokumencie. Inną funkcją ułatwiającą obsługę dokumentu jest możliwość tworzenia własnych zakładek, połączeń hipertekstowych i dodawania notatek. Wszystkie te elementy nie naruszają ani treści, ani struktury oryginalnego dokumentu. Przeglądarka pozwala także na sprawne wyszukiwanie konkretnych danych, posiada możliwości odnajdywania ciągu znaków, w dokumencie, w konkretnych elementach dokumentu, w konkretnych elementach dokumentu, których atrybuty mają określoną wartość i wiele innych możliwości wyszukiwania. Możliwe jest zdefiniowanie zapytań przeszukujących w prostym języku zapytań. Możliwości odszukiwania danych są jednak w tym przykładzie ograniczone w stosunku do przykładów bazujących na definicji DTR DTD. Wynika to z zastosowanego oznakowania dokumentu, które jest zorientowane na prezentację, a nie na treść. Przeglądarka posiada także możliwość drukowania DTR. Niestety, takie publikowanie ma jedną wadę: konieczne jest posiadanie takiej przeglądarki.

Możliwe są także inne sposoby publikowania DTR utworzonej zgodnie z definicją DoD Mil-Std-38784C DTD, z których najciekawsze wydaje się publikowanie „elektroniczne” za pomocą aplikacji pozwalających na tworzenie „elektronicznych książek”. Publikowanie za pomocą takiej aplikacji pozwala na przygotowanie samodzielnego zestawu plików umożliwiającego publikację zadanych dokumentów SGML [83]. Umożliwia to przygotowanie DTR jako samodzielnej aplikacji czy to na nośniku magnetycznym czy optycznym. Niestety koszty oprogramowania do takiej publikacji nie pozwoliły na weryfikację takiego sposobu publikacji.

7.1.3. Ocena DTR oraz sposobu jej opracowywania

Dla oceny dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-I zgodnej z DoD Mil-Std-38784C DTD [119] i sposobu jej opracowywania należy porównać ją z istniejącą DTR [70] oraz sposobem jej opracowywania. Proces opracowania DTR zgodnej z DoD Mil-Std-38784C DTD [119] zawiera więcej etapów niż proces tworzenia klasycznej DTR. Różnice między poszczególnymi etapami przedstawiono poniżej:

- Nadzorowanie procesu tworzenia DTR.

Nadzorowanie procesu przygotowania DTR w analizowanym przypadku było prowadzone za pomocą oprogramowania Visual SourceSafe (rozdz. 6.6.3.2.5). Nadzór był prowadzony na poziomie dokumentu. W przypadkach porównawczych nadzór na etapie tworzenia („elektronicznego”) DTR nie był prowadzony. Proces tworzenia DTR w przypadkach porównawczych jest nadzorowany zgodnie z procedurami stosowanymi w przedsiębiorstwie, a dokumentowany na papierze - nośniku dokumentacji, tzn. dokumentacja jest identyfikowana za pomocą odpowiedniego oznakowania (numeracji), sprawdzana i zatwierdzana (co jest dokumentowane podpisami na dokumentacji), archiwizowana zgodnie z odpowiednimi procedurami.

- Przygotowanie definicji DTD

W tym przypadku została użyta definicja, która jest standardem i nie wymagała specjalnego opracowania. Istnieje wiele uznanych powszechnie definicji (zorientowanych na prezentację) podobnego typu [18], [87], [50], [119], z których można korzystać przy tworzeniu DTR, można także stworzyć własną definicję.

- Przygotowanie arkuszy stylów

Przygotowanie arkuszy stylów jest procesem, który występuje także w procesie klasycznego tworzenia DTR, w procesie klasycznym także definiujemy style i przypisujemy je do odpowiednich elementów dokumentu. Jednakże w przypadku klasycznego tworzenia DTR style są nierozzerwalnie związane z dokumentem. W analizowanym przypadku style dla danego dokumentu są zapisywane w oddzielnych plikach. Następuje oddzielenie procesu oznakowania deklaratywnego od opisowego. Dokument może być oglądany z użyciem różnych stylów bez potrzeby zmiany dokumentu.

Mimo że w analizowanym przypadku występują procesy dodatkowe, to nie można powiedzieć, żeby zwiększały one w ujęciu globalnym pracochłonność zadania opracowywania DTR. Można nawet stwierdzić, że przyczyniają się one do zmniejszenia pracochłonności tych zadań. Wynika to z faktu, iż dokumenty SGML muszą być tworzone zgodnie z jakąkolwiek definicją. Raz opracowana lub wybrana definicja wymusza więc na autorach tworzenie DTR według tej definicji. Z każdym opracowanym dokumentem nabierają oni wprawy w posługiwaniu się tą definicją i tworzenie dokumentu przebiega sprawniej. Można to porównać w klasycznym procesie opracowywania DTR do przygotowania szablonu dla danego dokumentu oraz konsekwentnego stosowania się do reguł tego szablonu, z tym że w klasycznych edytorach szablony takie można łatwo zmieniać, przeddefiniować. Skutkiem tego jest stosowanie przez różnych autorów różnych rozwiązań. Należy dodać, że szablon w formie definicji DTD oraz arkusza stylów ma daleko większe możliwości niż klasyczny szablon edytora. W analizowanym przypadku oprócz zastosowania definicji DTD oraz arkusza stylów można dodatkowo zdefiniować w edytorze szablon dla dokumentu ułatwiający jego tworzenie.

Proces edycji treści samego dokumentu jest podobny do przypadku procesu klasycznego z tą jednak różnicą, że edycja jest trochę bardziej skomplikowana. Wynika to z faktu strukturalnej budowy dokumentu.

Drukowanie dokumentu jest możliwe. Niestety z powodu skromnych możliwości Autor/Editora w tym zakresie dokument drukowany za pomocą tej aplikacji nie może być używany do profesjonalnej publikacji. Większe możliwości przygotowania dokumentu do druku posiada Panorama PRO. Do profesjonalnego przygotowania dokumentu do druku wymagane jest posiadanie odpowiedniej aplikacji. Nowoczesne aplikacje tego typu mają możliwość „wczytywania” i składu dokumentów zarówno z formatów popularnych edytorów, jak i z dokumentów SGML [76]. Trzeba dodać, że w przypadku edytorów klasycznych zarówno struktura dokumentu, jego format, rodzaj treści są podporządkowane późniejszej prezentacji na papierze. Prezentacja „elektroniczna” takiego dokumentu nie wnosi wielu istotnych zmian, natomiast dokument SGML jest tworzony z myślą o prezentacji „elektronicznej”. Jego prezentacja na papierze, aczkolwiek posiada pewne zalety, to pozbawia ten dokument wielu jego zaprojektowanych, istotnych zalet. Dopiero „elektroniczna” prezentacja umożliwia ocenę zalet tego dokumentu. Zalety te zostały przedstawione w opisie dokumentu.

Przedstawiona DTR została opracowana w celu sprawdzenia możliwości powszechnie stosowanej DTD oraz ogólnych możliwości dokumentów SGML. Została sprawdzona i potwierdzona w pełni możliwość budowania dokumentu strukturalnego o charakterze

prezentacyjnym. Zostały potwierdzone duże możliwości w zakresie prezentacji elektronicznej włącznie z prezentacją dokumentów będących elementami DTR w formatach obsługiwanych przez przeglądarkę (gif, wmf, bmp) oraz nie obsługiwanych przez przeglądarkę (dwg, dwf, avi), w pełni zaspokajające taki typ prezentacji. Potwierdzono także ograniczone możliwości publikowania w formie wydruku. Dla profesjonalnego przygotowania dokumentu do druku wymagane byłoby posiadanie oprogramowania zorientowanego na taki typ publikacji. Głównym celem opracowania przykładu było jednak stworzenie materiału porównawczego dla przykładów DTR zgodnych z DTR DTD, których opisy podano w dalszej części pracy.

7.2. Dokumentacja techniczno ruchowa WOP-1 w wersji tradycyjnej

Dokumentacja ta powstała w trakcie wdrażania do produkcji wyzwalacza WOP-1. Jest to jeden z przykładów tradycyjnie opracowanej dokumentacji [70]. Dokumentacja została wykonana za pomocą edytora tekstów MS Word v. 6.0 i oprogramowania CAD- AutoCAD R.13.

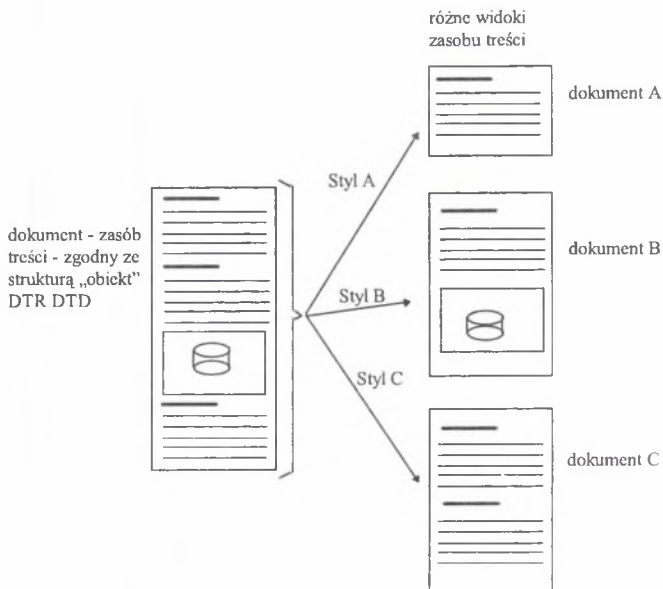
Dokumentacja ta jest jedną z krótszych DTR opracowanych w Zakładzie Systemów Chodnikowych CMG KOMAG. Jest to uwarunkowane tym, że sam wyzwalacz jest niewielkim zespołem, który może być stosowany w różnych urządzeniach, a jego obsługa jest prosta i wynika w dużej mierze z czynności obsługowych urządzenia, w którym jest zamontowany. DTR, mimo że dość krótka, zawiera podstawowe elementy, które powinny znaleźć się w takiej dokumentacji. DTR wyzwalacza w tej wersji stanowiła podstawowy materiał źródłowy i porównawczy dla opracowanych przykładów.

Ponieważ koncepcja wyzwalacza, jak i jego dokumentacja nie są przedmiotem niniejszej pracy i stanowią dorobek intelektualny CMG KOMAG, więc przedstawiona wersja DTR jest zmieniona i uproszczona w stosunku do wersji oryginalnej. Dokumentacja ta posłużyła wyłącznie celom porównawczym.

7.3. Pierwsza wersja dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodna z DTR DTD (Załącznik D)

7.3.1. Koncepcja pierwszej wersji DTR

Koncepcja pierwszej wersji DTR opiera się na zastosowaniu różnych stylów do publikowania kolejnych instrukcji DTR. Dokumentacja została opracowana jako jeden plik (z tekstem) w oparciu o strukturę „obiekt” DTR DTD. W oparciu o tę strukturę został stworzony dokument, kolejne elementy zostały wypełnione treścią. Ten dokument chociaż zawiera całą treść, to nie nadaje się do publikowania w całości. Publikowanie tego dokumentu odbywa się poprzez określenie stylów. Każdy ze stylów definiuje przede wszystkim elementy, które mają być opublikowane. Styl jest więc narzędziem służącym do kompletacji elementów do publikacji. Oczywiście za pomocą zdefiniowanego stylu określono także format czcionki, akapitu, kolory czcionek, sposób wyświetlania rysunków itd.



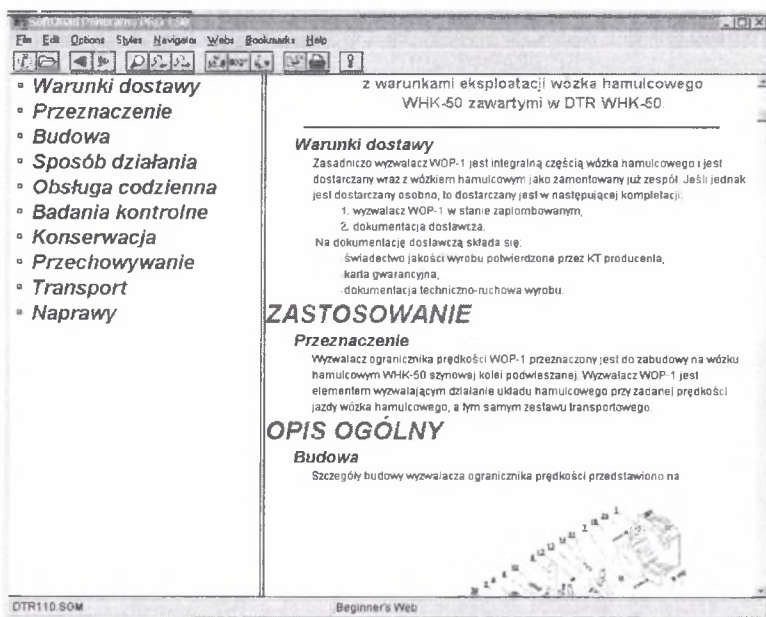
Rys. 44. Koncepcja pierwszej wersji DTR

Fig. 44. The concept of the first version of product documentation

7.3.2. Opis przykładu

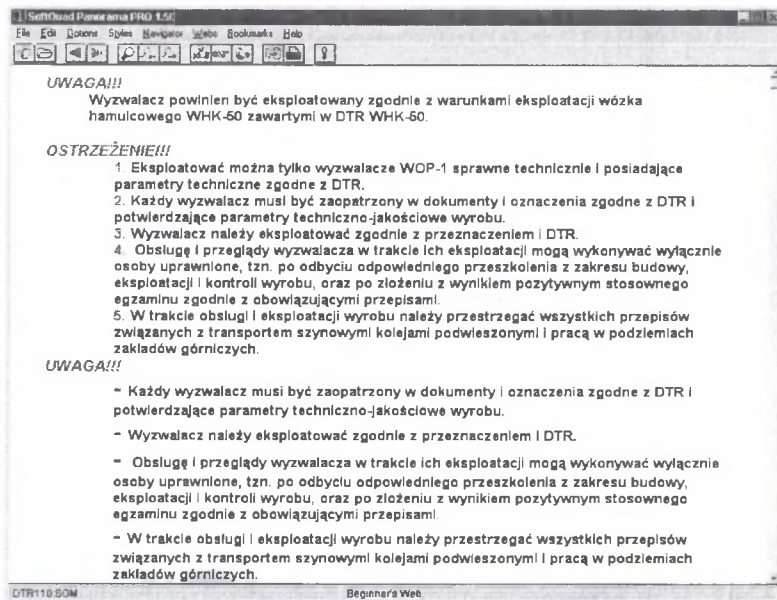
Struktura „obiekt” DTR DTD posłużyła do zbudowania dokumentu, który jest kompletnym zasobem treści DTR wyzwalacza WOP-1. Elementy treści zostały umieszczone bezpośrednio w dokumencie z wyjątkiem rysunków, które są umieszczone w osobnych plikach w katalogu rysunków (\rys). Treść została zapisana na bazie istniejącej DTR [70]. Tak zbudowana treść może być oglądana w całości przy użyciu stylu nazwanego „Baza danych DTR”. Wgląd na całość treści pomocny dla autora przy opracowaniu DTR jest niepotrzebny czy nawet wręcz szkodliwy dla użytkownika, który potrzebuje tylko pewnych ściśle określonych danych. W celu właściwej prezentacji DTR użytkownikowi zostały opracowane przykładowe style tego dokumentu. Jednym z nich jest styl o nazwie „Dokumentacja informacyjno-dostawcza” (rys. 45.). Oglądanie tego dokumentu z użyciem tego stylu powoduje, że przesłaniana jest pewna część danych. Dla „Dokumentacji informacyjno-dostawczej” prezentowane są tylko dane właściwe dla tego typu instrukcji. Dla sprawdzenia możliwości tej koncepcji został zdefiniowany dodatkowy styl nazwany „Zagrożenia”, który powoduje, że z całego dokumentu widziana jest tylko treść składająca się z elementów o nazwie „Zagrożenia”. Mogą się one składać z trzech podelementów: „Niebezpieczeństwo”, „Ostrzeżenie”, „Uwaga”. Elementy te zawierają dane ostrzegawcze rozdzielone na trzy poziomy zagrożenia (rys. 46.). Takie zgrupowanie danych o zagrożeniach przewidywanych przez autorów może okazać się pomocne dla różnych grup użytkowników.

Należy dodać, że opracowane style całkowicie automatycznie „porządkują” dane, które mają być wyświetlane. Style te mogą być stosowane do każdego dokumentu opracowanego zgodnie z definicją „obiekt” DTR DTD i zawsze właściwie będą prezentowały wszelkie dane zawarte w dokumencie, gdyż związane są one z elementami zorientowanymi na treść.



Rys. 45. Przykład publikowania części DTR za pomocą stylu „Dokumentacja informacyjno-dostawcza”

Fig. 45. An example of publication of a product documentation part by "Information-supply documentation" style



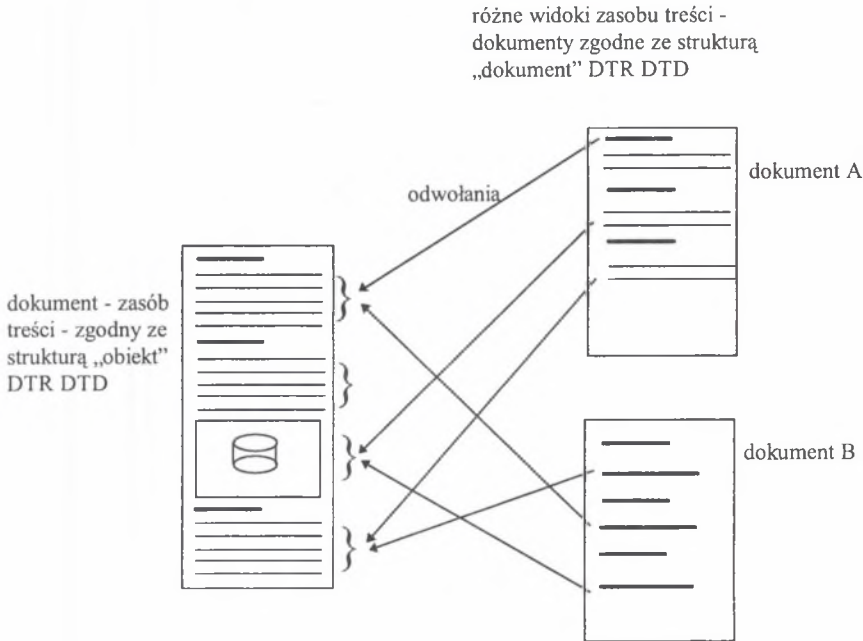
Rys. 46. Przykład publikowania części DTR za pomocą stylu „Zagrożenia”

Fig. 46. An example of publication of a product documentation part by "Danger" style

7.4. Druga wersja dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodna z DTR DTD (Załącznik E)

7.4.1. Koncepcja drugiej wersji DTR

Koncepcja wersji drugiej DTR polega na zastosowaniu struktury „dokument” zgodnej z DTR DTD do publikowania kolejnych instrukcji DTR. Należy dodać, że treść jest zgromadzona w jednym pliku, który stanowi zasób treści DTR. Plik ten jest dokumentem zgodnym ze strukturą „obiekt” DTR DTD. Elementy treści dokumentu zgodnego ze strukturą „Dokument” są odwołaniami hipertekstowymi (różnego rodzaju) do elementów treści dokumentu zgodnego ze strukturą „obiekt” DTR DTD.

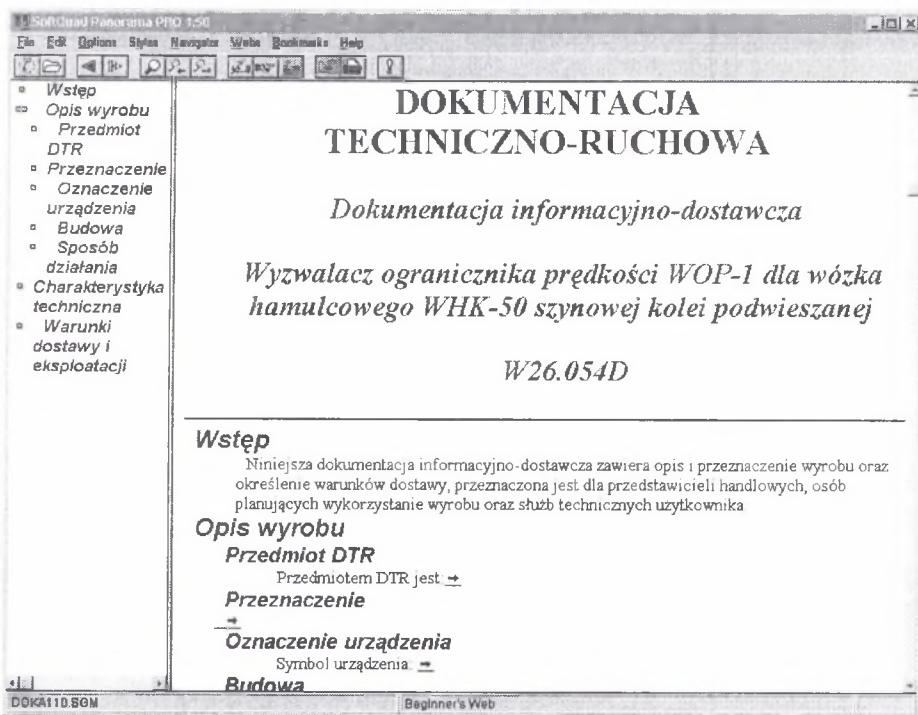


Rys. 47. Koncepcja drugiej wersji DTR
Fig. 47. The concept of the second version of product documentation

7.4.2. Opis przykładu

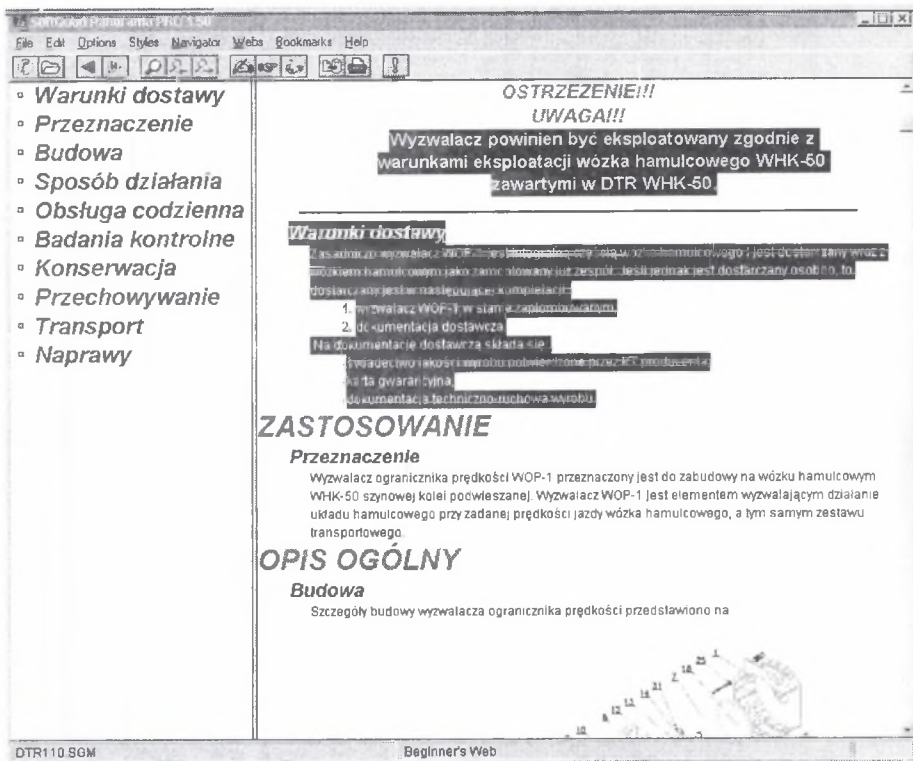
W koncepcji drugiej wersji DTR użyto tego samego dokumentu zbudowanego na bazie definicji „obiekt” DTR DTD, analogicznie jak w wersji 1. Do zbudowania widoków, czyli różnych dokumentów prezentujących treść, nie zostały użyte style jak w wersji 1, ale dokumenty definiujące strukturę i zakres prezentacji zgodnie z definicją „dokument” DTR DTD. Definicja ta ma wstępnie określoną strukturę prezentacji, podział na części, rozdziały, podrozdziały itd. Nie ma jednak zdefiniowanych odniesień do konkretnych elementów treści. Opracowanie tego dokumentu polega na zdefiniowaniu planu prezentacji (tytułów kolejnych rozdziałów i podrozdziałów) i połączeń do odpowiednich elementów treści. Na rys. 47 i 48 przedstawiono w formie strzałek tak zdefiniowane tytuły i

odniesienia do odpowiednich elementów dokumentu - zasobu treści. Po uruchomieniu takiego połączenia zostaje wyświetlony cały zasób treści, a element, do którego jest realizowane połączenie, zostaje podświetlony (rys. 49.). Dla koncepcji drugiej wersji DTR publikowanie nie jest w pełni automatyczne. Co prawda definicja prezentacji jest zdefiniowana oraz opracowywany przykład (spis rozdziałów) raz opracowany służy jako szablon do każdej następnej publikacji DTR, ale adresy odniesień do elementów należy ustalić indywidualnie dla danego dokumentu. Opracowanie prezentacji polega więc na znalezieniu elementów treści i wpisaniu adresów tych elementów do dokumentu.



Rys. 48. Przykład publikowania części DTR za pomocą dokumentu zgodnego ze strukturą „dokument” DTR DTD z wykorzystaniem zasobu treści w postaci jednego dokumentu

Fig. 48. An example of publication of product documentation part by a document which is in compliance with DTR DTD "document" structure using content assets in a form of one document



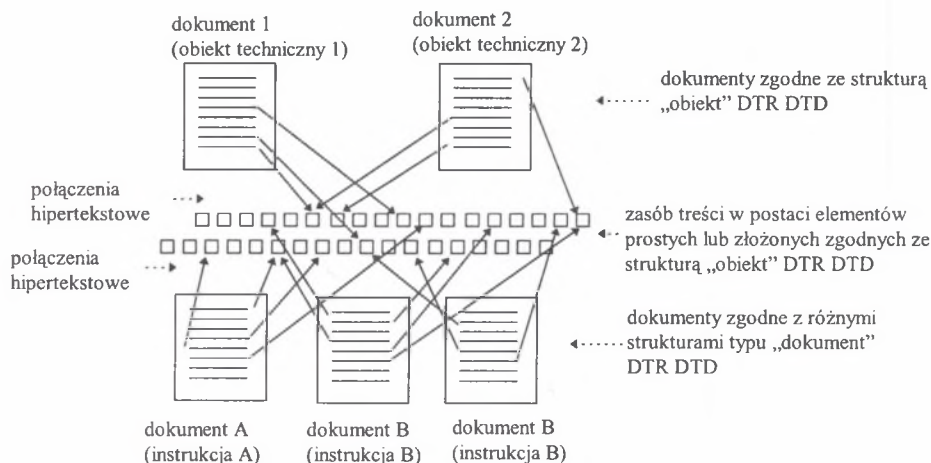
Rys. 49. Przykład odwołania do elementu zasobu treści z dokumentu zgodnego z definicją „dokument” DTR DTD

Fig. 49. An example of reference to element from content assets of a document which is in compliance with „dokument” definition of a DTR DTD

7.5. Trzecia wersja dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodna z DTR DTD (Załącznik F)

7.5.1. Koncepcja trzeciej wersji DTR

Koncepcja wersji trzeciej opiera się na zastosowaniu struktury „dokument” zgodnej z DTR DTD do publikowania kolejnych instrukcji DTR (rys. 50). Należy dodać, że treść umieszczona jest w oddzielnym zbiorze plików, z których każdy jest odrębnym elementem treści albo podzbiorem elementów treści zgodnym z DTR DTD. Zarządzanie elementami treści odbywa się poprzez dokument zgodny ze strukturą „obiekt” DTR DTD za pomocą połączeń hipertekstowych. Za pomocą analogicznych połączeń hipertekstowych treść jest prezentowana w dokumencie służącym do publikacji, zgodnym ze strukturą „dokument” DTR DTD.



Rys. 50. Koncepcja trzeciej wersji DTR

Fig. 50. The concept of the third version of product documentation

7.5.2. Opis przykładu

W przykładzie tym definicja „obiekt” DTR DTD spełnia dwa zadania.

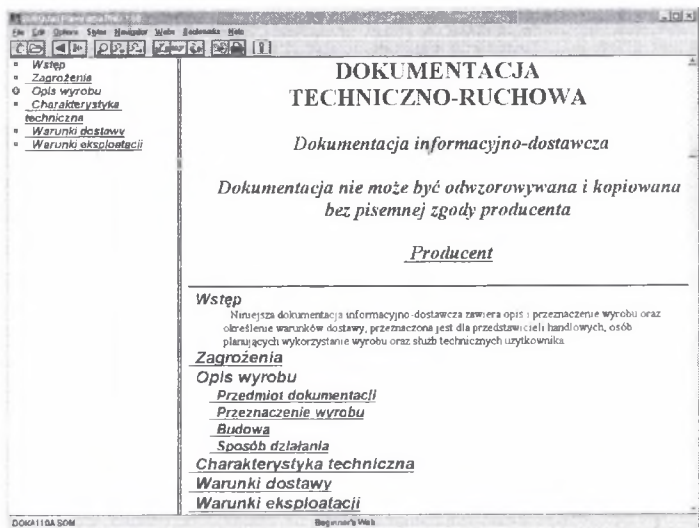
Po pierwsze definicja ta posłużyła do opracowania dokumentów, które są kolejnymi elementami zasobu treści DTR. Elementy te są zapisane jako oddzielne pliki w oddzielnym podkatalogu (elem). Rysunki tego zasobu treści DTR są zapisane w innym podkatalogu (elem\rys).

Po drugie definicja „obiekt” DTR DTD służy do opracowania dokumentu, który odwołując się do wszystkich utworzonych kolejno elementów (dokumentów) pozwala na sprawniejsze zarządzanie tymi elementami (elementami zasobu treści).

W celu właściwej prezentacji DTR użytkownikowi zostały opracowane kolejne dokumenty zgodne z definicją „dokument” DTR DTD. Taki dokument jest niczym innym jak planem prezentacji. Określone są w nim tytuły kolejnych rozdziałów i pewne dane ogólne. Treść dotycząca danego obiektu jest umieszczona w dokumencie (instrukcji) jako odwołanie do elementów zgromadzonych w podkatalogu (elem). Przykład tak opracowanej instrukcji, Dokumentacji informacyjno-dostawczej, przedstawiono na rys. 51, na którym elementy treści pojawiają się po uaktywnieniu połączenia. Pojawiają się one jako oddzielne dokumenty (rys. 52.).

Powrót do dokumentu, z którego nastąpiło połączenie, jest realizowany poprzez standardową funkcję powrotu przeglądarki.

Jako jedna z definicji „dokument” DTR DTD została użyta prezentacyjna definicja - HTML 2.0 [97]. Pozwala ona na stworzenie dokumentu w formacie HTML. Kolejne elementy w tym przypadku mogą być tworzone jako elementy zgodne z formatem HTML. Elementy te są zarządzane poprzez dokument stworzony zgodnie z definicją „dokument” DTR DTD- w tym przypadku jest to HTML DTD. Takie rozwiązanie pozwala na wykorzystanie bardzo popularnych narzędzi do edycji dokumentów w formacie HTML.



Rys. 51. Przykład publikowania części DTR za pomocą dokumentu zgodnego ze strukturą „dokument” DTR DTD z wykorzystaniem zasobu treści w postaci oddzielnych elementów

Fig. 51. An example of publication of product documentation part by a document in compliance with DTR DTD "dokument" structure using content assets in a form of separate elements



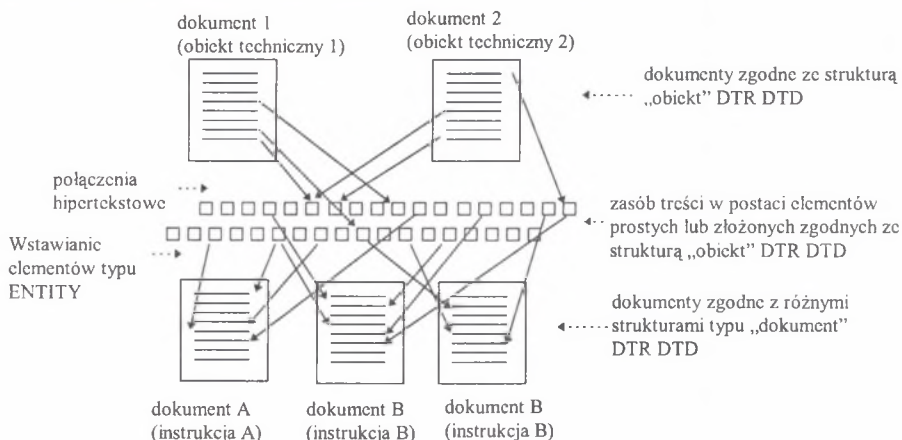
Rys. 52. Przykład odwołania do elementu zasobu treści (oddzielnego pliku) z dokumentu zgodnego z definicją „dokument” DTR DTD

Fig. 52. An example of reference to content assets element (separate file) from a document which is in compliance with definition of a DTR DTD „dokument”

7.6. Czwarta wersja dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodna z DTR DTD

7.6.1. Koncepcja czwartej wersji DTR

Koncepcja czwartej wersji DTR polega na zastosowaniu struktury „dokument” zgodnej z DTR DTD do publikowania kolejnych instrukcji DTR (rys. 53). Treść DTR zgromadzona jest w zasobie treści w formie zbioru plików, z których każdy jest odrębnym elementem treści albo podzbiorem elementów treści zgodnym z DTR DTD. Zarządzanie elementami treści odbywa się poprzez dokument zgodny ze strukturą „obiekt” DTR DTD za pomocą połączeń hipertekstowych. Dokument służący do publikacji budowany jest z elementów zasobu treści poprzez wstawianie do niego elementów treści z wykorzystaniem zdefiniowanych w dokumencie elementów typu ENTITY.



Rys. 53. Koncepcja czwartej wersji DTR

Fig. 53. The concept of the fourth version of product documentation

7.6.2. Opis przykładu

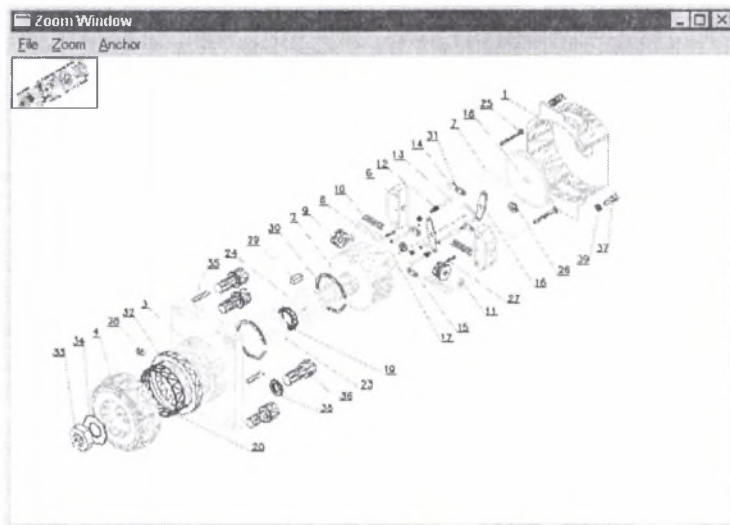
W przykładzie tym zastosowano tę samą koncepcję budowania zasobu treści jak w wersji trzeciej. Do stworzenia dokumentów prezentacyjnych oparto się także jak w wersji trzeciej na tej samej definicji „dokument” DTR DTD. Inny jest jednakże sposób budowania widoku dokumentu. Dokument ten nie odwołuje się do elementów treści jak w wersji trzeciej, ale jest składany z tych elementów. Są to te same elementy jak dla wersji trzeciej przechowywane w podkatalogu (elem).

W trzeciej wersji DTR dokument prezentacyjny jest wczytywany bez elementów treści. Elementy treści są wczytywane po uruchomieniu połączenia hipertekstowego. W czwartej wersji DTR natomiast dokument prezentacyjny jest wczytywany z wszystkimi elementami treści jednocześnie i elementy te są prezentowane w oknie przeglądarki. Opracowany dokument prezentacyjny służy jako szablon do opracowywania innych dokumentów tego typu. Stworzenie nowego dokumentu polega więc na zdefiniowaniu elementów typu ENTITY w dokumencie i umieszczeniu ich w odpowiednich miejscach.

7.7. Przykładowe rozwiązania stosowane dla niektórych elementów treści dokumentów zgodnych z DTR DTD

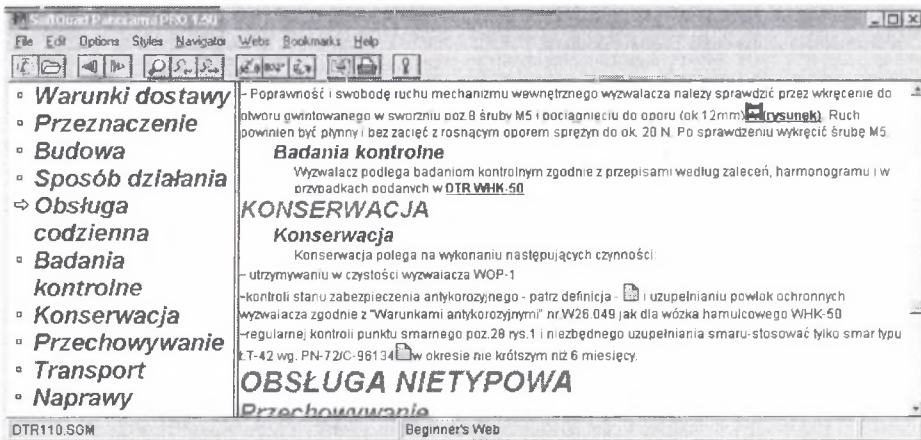
7.7.1. Rysunki

Rysunki są jednym z podstawowych elementów dokumentów DTR. Niektóre rysunki mogą być wyświetlane bezpośrednio w przeglądarce SGML. Są to między innymi rysunki zgodne z formatami gif, bmp, wmf. Takie rysunki mogą być wyświetlane bezpośrednio w strukturze tekstu (rys. 52.) albo mogą być wyświetlane jako ikony (rys. 55.). Rysunek wyświetlony bezpośrednio w tekście może być wyświetlony także dodatkowo w osobnym oknie.



Rys. 54. Rysunek będący fragmentem DTR wyświetlony w osobnym oknie

Fig. 54. Drawing as a part of product documentation shown in a separate window



Rys. 55. Wyświetlenie elementów dokumentu (rysunki, definicje, normy) za pomocą ikon

Fig. 55. Displaying document elements (drawings, definitions, standards) as icons

Kliknięcie ikony rysunku powoduje otwarcie dodatkowego okna, w którym wyświetlany jest rysunek (rys. 54.). Może on być powiększony lub pomniejszony. Dla rysunków w formatach nie obsługiwanych przez przeglądarkę możliwe jest ich oglądanie. Postępowanie to jest takie samo jak dla prezentacji dowolnego elementu dokumentu, który nie jest obsługiwany przez przeglądarkę. Może to być na przykład dźwięk albo film. Taki element jest wyświetlany w dokumencie jako ikona. Kliknięcie ikony powoduje uruchomienie aplikacji obsługującej element oraz prezentację tego elementu.

7.7.2. Definicje

W tekście DTR zdarza się, że występuje słowo, które może być niezrozumiałe dla czytającego. Wymagane jest wtedy umieszczenie wyjaśnienia lub definicji. W przykładach zgodnych z DTR DTD po słowach, które zostały uznane przez autora za niezrozumiałe, umieszczony jest tekst „-patrz definicja”- i ikona (rys. 55.), która jest odwołaniem do definicji pomagającej zrozumieć to słowo.

7.7.3. Odniesienia do norm, literatury itp.

Podobnie jak problem definicji został rozwiązany problem innych podobnych odniesień w tekście DTR. Gdy w tekście jest wymagane odniesienie do normy, to autor umieszcza takie odniesienie. Wyświetlane jest ono jako ikona, za pomocą której następuje połączenie z treścią odniesienia.

7.7.4. Połączenie hipertekstowe

Możliwości realizowanych połączeń hipertekstowych są uzależnione w dużym stopniu od zastosowanej techniki połączenia. W DTR DTD użyto kilku technik hipertekstowych połączeń [23], [50], [51], [94], z których każde ma inne możliwości.

Są to następujące techniki połączeń:

1. Połączenia do elementu o zdefiniowanym identyfikatorze typu ID poprzez odwołanie o typie IDREF do tego identyfikatora.
2. Połączenia do zdefiniowanych elementów typu ENTITY o określonej notacji (np. SGML, BMP, GIF).
3. Połączenia HyTime typu NAMELOC z wykorzystaniem elementów NAMELOC, NAMELIST i atrybutów HYTIME, ID, LINKEND, DOCORSUB, NAMETYPE.
4. Połączenia typu HTML wykorzystujące atrybut HREF typu CDATA.

7.8. Porównanie możliwości opracowanych przykładów

Każdy z opracowanych przykładów stworzony został dla sprawdzenia konkretnych rozwiązań zastosowanych w DTR DTD lub porównania innych rozwiązań tworzenia DTR. Dla łatwiejszego porównania DTR i zastosowanych rozwiązań do opracowania DTR przyjęto prosty podzespół [70] stosowany w wielu maszynach i urządzeniach [68], [71], [72] nie wymagający długiej i skomplikowanej DTR. Do celów porównawczych i

uzyskania materiałów źródłowych dla treści DTR użyto DTR opracowaną w sposób klasyczny. Drugim materiałem porównawczym była DTR opracowana zgodnie ze znaną definicją DoD Mil-Std-38784C DTD [119] (Załącznik C). Dokumentacja ta posłużyła też do sprawdzenia możliwości elektronicznego prezentowania DTR, a w szczególności elementów (głównie rysunków) w formatach obsługiwanych i nie obsługiwanych przez posiadane aplikacje SGML. Następnie opracowano cztery wersje DTR zgodne z zaprojektowaną definicją DTR DTD. We wszystkich wersjach sprawdzano możliwość elektronicznej prezentacji elementów DTR opracowanych w różnych formatach oraz publikowania jako wersje drukowane. Każda z wersji wykorzystuje inną koncepcję przechowywania zasobu treści DTR i budowania dokumentów z tego zasobu treści. W wersjach DTR zastosowano także różne koncepcje budowania połączeń hipertekstowych przedstawionych w pracy (rozdz. 7.7.4.).

Opracowanie kolejnych wersji DTR, oprócz sprawdzenia sposobów prezentacji wymienionych wyżej, miało na celu:

- Pierwsza wersja DTR (rozdz. 7.3.)

Wersja została opracowana w celu sprawdzenia możliwości zastosowania definicji „obiekt” DTR DTD do tworzenia jednego dokumentu w postaci jednego pliku (oprócz rysunków), który spełniałby rolę zasobu treści DTR oraz sprawdzenie możliwości zastosowania stylów do definiowania różnych widoków tego dokumentu pozwalających na prezentację tylko części treści tego dokumentu.

- Druga wersja DTR (rozdz. 7.4.)

Wersja została opracowana w celu sprawdzenia możliwości zastosowania definicji „dokument” DTR DTD do definiowania różnych widoków jednego zasobu treści opracowanego jako jeden dokument zgodny z definicją „obiekt” DTR DTD w postaci jednego pliku (oprócz rysunków). W wersji sprawdzono także możliwość opracowywania dokumentów poprzez odwołania hipertekstowe do różnych elementów jednego pliku SGML.

- Trzecia wersja DTR (rozdz. 7.5.)

Wersja została opracowana w celu sprawdzenia możliwości zastosowania definicji „obiekt” DTR DTD do tworzenia zasobu treści DTR w formie wielu oddzielnych plików zawierających elementy i grupy elementów treści DTR (zgodne z DTR DTD) oraz w celu sprawdzenia możliwości zastosowania różnych definicji „dokument” DTR DTD (w tym definicji HTML 2.0) do tworzenia dokumentów - różnych widoków zasobu treści. W wersji sprawdzono także możliwość opracowywania dokumentów poprzez odwołania hipertekstowe do różnych plików SGML.

- Czwarta wersja DTR (rozdz. 7.6.)

Wersja została opracowana w celu sprawdzenia możliwości zastosowania definicji „obiekt” DTR DTD do tworzenia zasobu treści DTR w formie wielu oddzielnych plików zawierających elementy i grupy elementów treści DTR (zgodne z DTR DTD) oraz w celu sprawdzenia możliwości zastosowania definicji „dokument” DTR DTD do tworzenia dokumentów - różnych widoków zasobu treści. W wersji sprawdzono także możliwość opracowywania dokumentów poprzez umieszczanie oddzielnych plików SGML w różnych dokumentach - widokach zasobu treści.

W każdej wersji DTR zgodnej z DTR DTD możliwe jest publikowanie elektroniczne dokumentu lub w postaci wydruku. Publikowanie elektroniczne za pomocą posiadanego oprogramowania jest w pełni zadowalające. Oprogramowanie posiada natomiast raczej skromne możliwości przygotowania dokumentu do druku. Taka forma prezentacji powinna

być przy tego rodzaju oprogramowaniu uważana jako wspomagająca. Jeśli konieczne byłoby publikowanie w formie wydruku, to należałoby uzupełnić oprogramowanie o program przeznaczony do tego celu [76], [83], [86], [93], [95]. Konieczność publikowania w formie wydruku zmusza autora do znacznego zawężenia rodzaju używanych elementów dokumentu. Wyklucza ono stosowanie animacji, filmów, dźwięku oraz ogranicza stosowanie kolorowych elementów dokumentu.

W dokumentach zastosowano wszystkie opisane w pracy połączenia hipertekstowe. Połączenia z zastosowaniem identyfikatora typu ID oraz odwołania IDREF do tego identyfikatora mogą być stosowane tylko wewnątrz jednego dokumentu. Połączenia do zdefiniowanych elementów typu ENTITY o określonej notacji (np. SGML, BMP, GIF) są używane do umieszczania elementów graficznych w dokumencie oraz do wstawiania treści innych dokumentów do danego dokumentu. Natomiast połączenia typu HTML i HyTime mogą być używane do tworzenia odwołań do innych dokumentów lub elementów tych dokumentów. Wynika z tego, iż jeśli konieczna jest wersja drukowana widoku dokumentu, to należy użyć elementów typu ENTITY do budowania dokumentu.

Zasób treści opracowany w przykładach w formie zbioru plików zawierających elementy lub zbiory elementów treści jest dużo elastyczniejszym rozwiązaniem od zasobu treści w formie jednego pliku dla danej maszyny.

Dużo elastyczniejszą formą tworzenia widoków dokumentu jest zastosowanie definicji „dokument” DTR DTD. Zastosowanie do tego celu wyłącznie stylów choć bardzo proste i wydajne nie pozwala na dowolne ustawienie elementów treści. Użycie definicji typu „dokument” umożliwi w przyszłości zastosowanie nowych technik prezentacji, takich jak np. elektronicznej interaktywnej DTR [89]. Inną korzyścią z zastosowania definicji „dokument” jest możliwość tworzenia dokumentacji w formacie HTML. Wymaga to jednak dodania do wszystkich elementów prezentacyjnych DTR DTD definicji HTML oraz z powodu znacznego skomplikowania najnowszych wersji HTML może okazać się trudne.

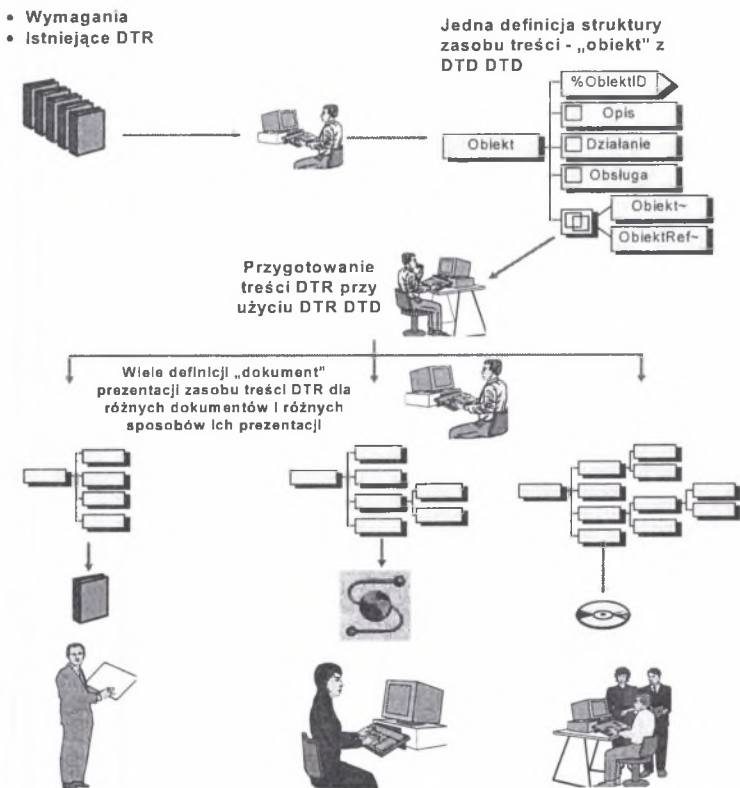
We wszystkich przykładach w pełni potwierdzono zalety zastosowania definicji dokumentu zorientowanej na treść do tworzenia zasobu treści DTR oraz definicji dokumentu zorientowanej na prezentację do tworzenia różnych widoków zasobu treści (rozdz. 6.6.)

8. Wnioski

W pracy pt. „Wspomaganie procesu tworzenia dokumentacji techniczno-ruchowej dla wybranej grupy maszyn” przedstawiono nową koncepcję opracowywania dokumentacji techniczno-ruchowej dla wybranej grupy maszyn.

Potrzeba podjęcia prac o takim charakterze narodziła się w wyniku obserwacji prac projektowo-konstrukcyjnych i problemów z nimi związanych w przedsiębiorstwach prowadzących takie prace. W wyniku tego określono cel pracy oraz sformułowano tezy pracy.

Dla bliższego określenia problemów prześledzono typowy proces tworzenia dokumentacji techniczno-ruchowej. Analiza pola możliwych rozwiązań i technik konstruowania dokumentów pozwoliła na wybranie hipertekstowej formy zapisu dokumentu DTR. W wyniku porównania struktury różnych dokumentów hipertekstowych określono ogólny model tej struktury. Na podstawie tego modelu przedstawiono szczegółowe rozwiązanie wspomagania tworzenia dokumentacji techniczno-ruchowych, którego kluczowym elementem jest definicja struktury DTR DTD.



Rys. 56. Schemat koncepcji wspomagania procesu tworzenia DTR
Fig. 56. Product documentation aided creation concept scheme

Proponowana koncepcja opracowywania DTR została zweryfikowana na przykładach z użyciem wybranych aplikacji wspomagających proces tworzenia dokumentacji techniczno-ruchowych. Najważniejszymi stwierdzonymi zaletami przedstawionej koncepcji są:

1. Rozdzielenie procesu tworzenia dokumentacji techniczno-ruchowej na trzy autonomiczne fazy, ograniczające wzajemny wpływ tych faz na siebie:

- projektowanie struktury DTR,
- opracowywanie treści DTR,
- opracowanie sposobu prezentacji DTR.

Rozdzielenie tych prac pozwala na przydzielenie tych prac pracownikom wyspecjalizowanym w ich wykonywaniu oraz umożliwia niezależne prowadzenie tych prac bez obawy, że ich wynik wpłynie na pozostałe fazy.

2. Raz opracowana DTR może być publikowana na wiele różnych sposobów obejmujących zarówno różne media, jak i różne zestawienia elementów treści.

Uzyskano to poprzez zaprojektowanie jednego szablonu zasobów treści DTR w formie odpowiedniej definicji, gwarantującego kompletność danych zawartych w DTR. Szablon ten zawiera opis struktury elementów DTR jak i definicje poszczególnych elementów. Jest on niezależny od sposobu prezentacji. Sposób prezentacji jest określony za pomocą wielu innych szablonów w formie definicji zawierających opis struktury prezentacji DTR oraz definicje elementów składowych (tych samych co w pierwszym szablonie). Umożliwia to tworzenie treści DTR jako modułów, które mogą być wielokrotnie użytkowane poprzez odwołania do tych modułów. Każdy z szablonów prezentacji korzysta z tego samego zbioru elementów tworzących zasób treści DTR. Oprócz zastosowania definicji prezentacji do tworzenia różnych widoków dokumentu zastosowano arkusze stylów dokumentu, za pomocą których można między innymi określić wielkości i rodzaje czcionek, sposób sformatowania akapitów, kolory wyświetlanych elementów, sposób wyświetlania grafiki dla różnych elementów dokumentu. Za pomocą arkuszy stylów można także określić, które elementy treści całego dokumentu mają być wyświetlane. Pozwala to na tworzenie dokumentów o różnej, częściowo wspólnej treści przeznaczonych dla różnych użytkowników (Instrukcja obsługi, Instrukcja remontowa itp.) oraz na tworzenie prezentacji dostosowanych do potrzeb różnych mediów publikacji.

3. Definicja struktury zasobów treści DTR jest stosowana do tworzenia wszystkich DTR gwarantując kompletność treści oraz powtarzalność postaci DTR.

Konsekwencją tego będzie możliwość wykorzystania istniejących elementów treści przy opracowywaniu innych DTR lub innych dokumentów. Wielokrotne wykorzystanie elementów treści jest możliwe nie tylko poprzez skopiowanie danego elementu z treścią, która nas interesuje, ale przede wszystkim poprzez odwołanie się do tego elementu, bez konieczności niepotrzebnego kopiowania tych samych elementów treści. Przechowywanie elementu zawierającego treść w jednym miejscu umożliwi łatwą aktualizację tej treści we wszystkich dokumentach (DTR), które odwołują się do aktualizowanego elementu.

4. Niezależność opracowanej DTR od rodzaju i wersji stosowanego oprogramowania.

Do zapisu szablonów w formie definicji użyto języka oznaczeń SGML służącego do reprezentacji dokumentów [114], jego rozwój jest nadzorowany przez niezależną jednostkę [99]. Aplikacje wykorzystujące język są produkowane przez wielu producentów, a możliwość edycji dokumentów zgodnych z formatem SGML jest wprowadzana do popularnych edytorów tekstu [76]. Swoją rosnącą popularność

SGML ugruntował poprzez HTML [97], najpopularniejszą definicję typu dokumentu utworzoną z wykorzystaniem SGML.

Przedstawione główne zalety koncepcji, wykazane za pomocą przykładów, potwierdzają słuszność tej pracy.

Wynikiem realizacji pracy są także dodatkowe zalecenia dotyczące postępowania przy wdrażaniu koncepcji oraz jej doskonaleniu.

Przedstawiona koncepcja wspomagania tworzenia dokumentacji techniczno-ruchowych nie jest koncepcją uniwersalną. Stosowanie jej może w niektórych przypadkach okazać się nieefektywne, głównie ze względu na:

- wysokie koszty początkowe, obejmujące między innymi koszty opracowania definicji dla treści i prezentacji dokumentu,
- małą przydatność postępowania wtedy, gdy służy wyłącznie do publikowania jednego wariantu DTR na papierze,
- trudność konwersji istniejących danych (teksty, rysunki itp.), która może stanowić poważny problem,
- wymaganą rozwiniętą infrastrukturę informatyczną oraz odpowiednie przygotowanie opracowującego i użytkowników.

W związku z tym przy wdrażaniu opisanych rozwiązań zaleca się dokładne przeanalizowane treści stosowanych DTR, a szczególnie stopnia jej złożoności. Podstawowym zaleceniem jest skupienie uwagi na treści, a nie na tym, jak ma ona być prezentowana.

Najważniejsze jednak jest to, aby zadanie opracowywania DTR było rozpatrywane jako element większej całości - zintegrowanego środowiska informatycznego umożliwiającego współdzielenie, zarządzanie i rozwój informacji o obiektach technicznych (maszynach i urządzeniach).

Z tego powodu należałoby kontynuować pracę w trzech kierunkach:

- doskonalenie metod gromadzenia i przechowywania elementów zasobów treści DTR,
- automatyzacja procesu składania elementów treści w dokument,
- doskonalenie technik prezentacyjnych DTR.

Bibliografia

Literatura

- [1] Balzer R., Begeman M., Garg Pankaj K., Schwartz M., Shneiderman B.: Panel Discussion on Hypertext and Software Engineering, Proceedings of Hypertext'89, ACM Press, 1989.
- [2] Basics and Installation. Microsoft Windows NT Workstation Version 4.0. Microsoft Corporation, 1985-1996.
- [3] Beitz W., Pahl G.: Nauka konstruowania. WNT, Warszawa 1984.
- [4] Beitz W.: Was leistet die Methodik für einen Entwicklungsprozeß. 21. Kolloquium Konstruktionstechnik. 2. Und 3. Juni 1997 Magdeburg.
- [5] Berners-Lee T.: An Architecture for Wide Area Hypertext, Hypertext'91 Poster Abstract, SIGLINK Newsletter, December 1992.
- [6] Bezpieczeństwo i certyfikacja maszyn według wymagań europejskich. Materiały szkoleniowe Centralnego Instytutu Ochrony Pracy. luty 1994r.
- [7] Bieber M.: Automating Hypermedia for Decision Support, Hypermedia, Volume 4, Number 2, 1993.
- [8] Bieber M., Kimbrough S. O.: On Generalizing the Concept of Hypertext, Management Information Systems Quarterly, 1991.
- [9] Bieber M.: Providing Information Systems with Full Hypermedia Functionality, Proceedings of the Twenty-Sixth Hawaii International Conference on System Sciences, 1993.
- [10] Borenstein N. Freed N.: MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) Part One: Mechanisms for Specifying and Describing the Format of Internet Message Bodies. RFC 1521, Bellcore, Innosoft, September 1993. <ftp://ds.internic.net/rfc/rfc1521.txt>
- [11] Bush V.: As We May Think, The Atlantic Monthly, July 1945.
- [12] Cholewa W., Skarka W.: Development of Product Documentation. 21. Kolloquium Konstruktionstechnik. 2. Und 3. Juni 1997 Magdeburg, s. 47-54.
- [13] Cholewa W., Skarka W.: Konstruowanie dokumentacji techniczno-ruchowej. Maszyny Górnicze. Wkładka. Komputerowe wspomaganie konstruowania i badania maszyn. nr 2/64. Gliwice kwiecień 1997.
- [14] Ciążyński W., Tomanek J.: Informacja na temat sporządzania dokumentacji techniczno-ruchowych maszyn i urządzeń górniczych. Wyższy Urząd Górniczy, Departament Energomechaniczny, Katowice 15.09.1994.
- [15] Conklin J.: Hypertext: An Introduction and Survey, IEEE Computer, September 1987.
- [16] Cook P.: An Encyclopedia Publisher's Perspective, Interactive Multimedia, Apple Computer Inc., Microsoft Press, 1988.
- [17] Dietrych J.: System i konstrukcja. WNT, Warszawa 1978.
- [18] DocBook DTD Revision: 2.1 1993/12/17. HaL Computer Systems International, Ltd., and O'Reilly & Associates, Inc. 1993.
- [19] Dyrektywy Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej dotyczące ochrony pracy Tom I, II, III, IV, V. Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa 1992.
- [20] EEUA Handbook No.36 - Guide to Users Needs for Technical Documentation (Engineering) - Engineering Equipment Users Association 14 Belgrave Square, London SW1X8PS.

- [21] Friedlander L.: The Shakespeare Project Interactive Multimedia, Editors Sueann Ambron and Kristina Hooper, Microsoft Press, 1988.
- [22] Garg Pankaj K., Scacchi Walt. On Design Intelligent Hypertext Systems for Information Management in Software Engineering, Proceedings of Hypertext'87, ACM Press, 1987.
- [23] Goldfarb C. F.: The SGML Handbook. Y. Rubinsky, Ed., Oxford University Press, 1990.
- [24] Grote K. H., Pahl G.: Interdisciplinary design. Knowledge and ability needed. Interdisciplinary Science Review, 1996, vol. 21 no. 4.
- [25] Halasz F. G. NoteCards: A Multimedia Idea Processing Environment, Interactive Multimedia, Editors Sueann Ambron and Kristina Hooper, Microsoft Press, 1988.
- [26] Halasz F., Schwartz M.: The Dexter Hypertext Reference Model, Communications of the ACM, pp. 30-39, vol. 37 no. 2, Feb 1994.
- [27] Karney J.: SGML: wciąż musimy wybierać. PC Magazine po polsku. Kwiecień 1995.
- [28] Knosala R.: Praca zbiorowa pod kierunkiem R. Knosali. Komputerowe systemy projektowania maszyn. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1995.
- [29] Knosala R.: Komputerowe systemy zarządzania produkcją. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1995.
- [30] Knosala R.: Praca zbiorowa pod kierunkiem R. Knosali. Zintegrowany system wytwarzania modułowych zespołów maszyn. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1995.
- [31] Macewicz W.: Język składu dokumentu hipertekstowego HTML i HTML+, ZNI MIKOM Warszawa 1995
- [32] Microstar Near & Far Designer Version 2.0. Using Near & Far Designer. Microstar Software Ltd. 1997.
- [33] Nelson T.: A File Structure for the Complex, The Changing and The Indeterminate, ACM 20th National Conference, 1965.
- [34] Nielsen J.: Hypertext/Hypermedia. Academic Press, 1990.
- [35] Nowa encyklopedia powszechna PWN tom 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.
- [36] Osiński Z., Wróbel J.: Wybrane metody komputerowego wspomaganie konstruowania maszyn. PWN, Warszawa 1988.
- [37] Osiński Z., Wróbel J.: Teoria konstrukcji. WN PWN, Warszawa 1995.
- [38] Pahl G.: Neue Organisationsformen mit Teamarbeit. . 21. Kolloquium Konstruktionstechnik. 2. Und 3. Juni 1997 Magdeburg.
- [39] Podręcznik użytkownika. Microsoft Access. System zarządzania relacyjnymi bazami danych dla Windows. Wersja 2.0 . Microsoft Corporation, 1994
- [40] Podręcznik użytkownika, Microsoft Windows. Microsoft Corporation, 1985-1992
- [41] Podręcznik użytkownika. Microsoft Word. Wersja 6.0. Microsoft Corporation, 1994
- [42] Rada R. Hypertext: From Text to Expertext, McGraw Hill Publishers, 1991.
- [43] Rao Usha, Turoff Murray. Hypertext Functionality: A Theoretical Framework, International Journal of Human-Computer Interaction, 1990.
- [44] Schnase J. L., Leggett J. J.: Computational Hypertext in Biological Modeling, Proceedings of Hypertext'89, ACM Press, 1989.

- [45] Shneiderman B. Kearsley G.: Hypertext Hands On! An Introduction to a New Way of Organizing and Accessing Information, Addison Wesley Publishing Company, 1989.
- [46] Skarka W.: Analiza wymagań stawianych Dokumentacji Techniczno-Ruchowej dotyczącej maszyn i urządzeń górniczych oraz możliwość komputerowego jej wspomagania. Maszyny Górnicze. Wkładka. Komputerowe wspomaganie konstruowania i badania maszyn. nr 1/46 1994.
- [47] Skarka W.: The Assistance Methods for Creation Process of User's Technical Documentation. Proceedings of the International Conference on Computer Integrated Manufacturing, Zakopane 1996, s. 345-352.
- [48] Skarka W.: Zastosowanie dokumentacji techniczno-ruchowej w systemach doradczych. II Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna Diagnostyka Procesów Przemysłowych. 8-10 września 1997.
- [49] Słownik terminologii informacji naukowej, Zakład Narodowy imienia Ossolińskich, Wydawnictwo 1979.
- [50] SoftQuad Author/Editor 3.5 for Microsoft Windows. SoftQuad Inc. 1996.
- [51] SoftQuad Panorama PRO for Microsoft Windows. SoftQuad Inc. 1995.
- [52] SoftQuad RulesBuilder 3.0 for Microsoft Windows. SoftQuad Inc. 1996.
- [53] Smith J. Weiss S.: An Overview of Hypertext, CAD/CAM, Lipiec 1988
- [54] Spurg-McQueen C.M., Burand Lou - editors.: Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange. TEI, 1994.
- [55] Staszelski J., Wypych W.: Standard Generalized Markup Language - Po tagach poznać... PCKurier 20/96 str.61-66
- [56] Streitz N. A., Hannemann J., Thuring M.: From Ideas and Arguments to Hyperdocuments: Travelling through Activity Spaces, Proceedings of Hypertext'89, ACM Press, 1989.
- [57] Taylor D.A.: Technika obiektowa. Rzecz o zastosowaniach programowania obiektowego, Helion, 1994.
- [58] Thuring M., Haake J. M., Hannemann J.: Hypertext '91 Proceedings, 1991.
- [59] Tools and Utilities Guide Borland Int. - dokumentacja użytkownika.
- [60] Uniwersalna klasyfikacja dziesiątna FID 616, Wydanie trzecie skrócone aktualne na dzień 01.07.79., Centrum INTE, Warszawa 1986 Indeks.
- [61] Uniwersalna klasyfikacja dziesiątna FID 616, Wydanie trzecie skrócone aktualne na dzień 01.07.79., Centrum INTE, Warszawa 1982 Tablice.
- [62] Winkler T.: Komputerowy zapis konstrukcji. Warszawa 1989.
- [63] Wróbel J.: Technika komputerowa dla mechaników. WN PWN, Warszawa 1994.
- [64] Wytyczne opracowywania dokumentacji technicznej i zasady jej numeracji. Instrukcja zakładowa IZ-88/DTN-002. Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG. Gliwice 1988.
- [65] Yankelovich Nicole, Smith Karen E., Garret L., Nancy and Meyrowitz, Norman. Issues in Design a Hypermedia Document System, Interactive Multimedia, Editors Sueann Ambron and Hooper, Microsoft Press, 1988.

Dokumentacje techniczne

- [66] Dokumentacja AutoCAD-a R13 (wersja elektroniczna). Autodesk, Inc. 1993-1994.
- [67] Dokumentacja DynaText (wersja elektroniczna). Electronic Book Technologies, Inc. 1990-1994.
- [68] Dokumentacja techniczno-ruchowa lokomotywy podwieszanej spalinowej LPS-90. W23.030. Dokumentacja wewnętrzna - nie publikowana. Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG, Gliwice 1994.
- [69] Dokumentacja techniczno-ruchowa szynowej kolei spągowej z napędem linowym SKS-60M. W26.042. Dokumentacja wewnętrzna - nie publikowana. Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG, Gliwice 1994.
- [70] Dokumentacja techniczno-ruchowa wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 W26.049DTR. Dokumentacja wewnętrzna - nie publikowana. Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG, Gliwice 1994.
- [71] Dokumentacja techniczno-ruchowa wózka hamulcowego szynowej kolei podwieszanej WHK-50 W26.054DTR. Dokumentacja wewnętrzna - nie publikowana. Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG, Gliwice 1994.
- [72] Dokumentacja techniczna szynowej kolei spągowej z napędem linowym SKS-100/900NL. W 26.055. Dokumentacja wewnętrzna - nie publikowana. Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG, Gliwice 1994.

Publikacje internetowe

- [73] Berners-Lee T., Fielding R. T., Frystyk Nielsen H.: Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.0. Work in Progress, MIT, UC Irvine, CERN, March 1995.
<ftp://ds.internic.net/internet-drafts/draft-ietf-http-v10-spec-00.ps>
- [74] Berners-Lee T., Masinter L., McCahill M.: Uniform Resource Locators (URL). RFC 1738, CERN, Xerox PARC, University of Minnesota, December 1994.
<ftp://ds.internic.net/rfc/rfc1738.txt>
- [75] Berners-Lee T.: Universal Resource Identifiers in WWW: A Unifying Syntax for the Expression of Names and Addresses of Objects on the Network as used in the World- Wide Web. RFC 1630, CERN, June 1994.
<ftp://ds.internic.net/rfc/rfc1630.txt>
- [76] Corel Product Index. <http://www.corel.com/products/>
- [77] DBMS Support of SGML Files.
http://cs.nyu.edu/cs_alumni/duchar96/sgmlbms.html
- [78] Department of National Defence Continuous Acquisition and Lifecycle Support Document Type Definition. The DND CALS DTD - Version 1.02 Application Guide. <http://cals.debbs.ndhq.dnd.ca/english/appguide/>
- [79] Fielding R.: Relative Uniform Resource Locators. RFC 1808, June 1995
<ftp://ds.internic.net/rfc/rfc1808.txt>
- [80] Gollner J.: CALS - The Future of Vendor/Client Communications.
<http://www.hookup.net/~jgollner/papers/index.html>
- [81] Gollner J.: CALS - Co-Ordinating SGML Projects to Maximize Corporate Benefits.
<http://www.hookup.net/~jgollner/papers/index.html>
- [82] HyTime <http://dmsl.cs.uml.edu/standards/hytime.html>
- [83] Inso Electronic Publishing Solutions. <http://www.ebt.com/>

- [84] Microsoft Security Advisor. <http://www.microsoft.com/security/>
- [85] Microsoft Visual SourceSafe. <http://www.microsoft.com/ssafe/>
- [86] Microstar.com. <http://www.microstar.com/>
- [87] Navy CALS WWW. Navy Cals Standards & Technology.
<http://navycals.dt.navy.mil/calsstdstech.html>
- [88] Navy CALS WWW Server. <http://www.navycals.dt.navy.mil/toc.html>
- [89] Navy CALS WWW. Interactive Electronic Technical Manuals (IETM).
<http://navycals.dt.navy.mil/ietm.html>
- [90] Netscape Navigator Handbook
<http://home.netscape.com/eng/mozilla/3.0/handbook/>
- [91] Postel J.: Media Type Registration Procedure., USC/ISI, March 1994.
<ftp://ds.internic.net/rfc/rfc1590.txt>
- [92] Reynolds J., Postel J.: Assigned Numbers. STD 2, RFC 1700, USC/ISI, October 1994. <ftp://ds.internic.net/rfc/rfc1700.txt>
- [93] SoftQuad Products and Services. <http://www.sq.com/>
- [94] SoftQuad.: The SGML Primer. 3rd ed., SoftQuad Inc., 1991. <http://www.sq.com/>
- [95] The Whirlwind Guide to SGML Tools and Vendors.
<http://www.falch.no/people/pepper/sgmtool/>
- [96] W3C Extensible Markup Language (XML). <http://www.w3.org/pub/WWW/XML/>
- [97] W3C HyperText Markup Language. <http://www.w3.org/pub/WWW/Markup>
- [98] W3C Web Style Sheets. <http://www.w3.org/pub/WWW/Style>
- [99] W3C World Wide Web Consortium. <http://www.w3.org/pub/www/>
- [100] Welcome to Arbortext. Industrial Strength SGML. <http://www.arbortext.com/>
- [101] Welcome to Interleaf. Turning Information into Advantage. <http://www.ileaf.com/>

Normy i przepisy

- [102] DIN 6789 Teil 1: 1990. Dokumentationssystematik. Aufbau Technischer Produktdokumentationen.
- [103] DIN 6789 Teil 2: 1990. Dokumentationssystematik. Dokumentensätze Technischer Produktdokumentationen.
- [104] DIN 6789 Teil 3: 1990. Dokumentationssystematik. Änderungen von Dokumenten und Gegenständen. Allgemeine Anforderungen.
- [105] DIN 6789 Teil 4: 1993. Dokumentationssystematik. Inhaltliche Gliederung. Technischer Produktdokumentationen.
- [106] DIN 6789 Teil 5: 1994. Dokumentationssystematik. Technischer Produktdokumentationen. Freigabe.
- [107] ISO-10744:1993 Hypermedia/Time-based Document Structuring Language.
- [108] ISO 11442-1:1993 (E). Technical product documentation - Handling of computer-based technical information - Part 1: Security requirements.
- [109] ISO 11442-2:1993. Technical product documentation - Handling of computer-based technical information - Part 2: Original documentation.
- [110] ISO 11442-3:1993 (E). Technical product documentation - Handling of computer-based technical information - Part 3: Phases in the product design process.

- [111] ISO 11442-4:1993 (E). Technical product documentation - Handling of computer-based technical information - Part 4: Document management and retrieval systems.
- [112] ISO 6750-1984 (E). Earth-moving machinery - Operation and maintenance - Format and content of manuals.
- [113] ISO 8859. International Standard -- Information Processing -- 8-bit Single-Byte Coded Graphic Character Sets -- Part 1: Latin Alphabet No. 1, ISO 8859-1:1987. <http://www.iso.ch/cate/d16338.html>.
- [114] ISO 8879:1986. Information processing - Text and office systems - Standard Generalized Markup Language (SGML). <http://www.iso.ch/cate/d16387.html>.
- [115] ISO 9127: 1988 (E). Information processing systems - User documentation and cover information for consumer software packages.
- [116] ISO/IEC 646:1991 Information technology -- ISO 7-bit coded character set for information interchange <http://www.iso.ch/cate/d4777.html>.
- [117] ISO/IEC 10646-1:1993 Information technology -- Universal Multiple-Octet Coded Character Set (UCS) -- Part 1: Architecture and Basic Multilingual Plane <http://www.iso.ch/cate/d18741.html>.
- [118] ISO/IEC Guide 37: 1995 (E). Guide 37. Instructions for use of product of consumer interest.
- [119] MIL-M-38784C Appendix B (DTD) PUBLIC "-//USA-DOD//DTD MIL-M-38784C//EN".
- [120] PN-74/T-42105. Komputery. Ogólne zasady sporządzania dokumentacji techniczno-ruchowej.
- [121] PN-83/Z-08200. Ochrona pracy. Maszyny i urządzenia produkcyjne. Ogólne wymagania bezpieczeństwa.
- [122] PN-91/M-47022. Maszyny i urządzenia do robót budowlanych ziemnych. Dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR). Wymagania.
- [123] PN-93/G-50000. Ochrona pracy. Maszyny i urządzenia górnicze. Ogólne wymagania bezpieczeństwa i ergonomii.
- [124] PN-EN 29000:1993. Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienia jakości. Wytoczne wyboru i stosowania.
- [125] PN-EN 292-1: 1994. Bezpieczeństwo maszyn. Pojęcia podstawowe, ogólne zasady projektowania (konstruowania). Część 1: Podstawowa terminologia, metodologia.
- [126] PN-EN 292-2: 1994. Bezpieczeństwo maszyn. Pojęcia podstawowe, ogólne zasady projektowania (konstruowania). Część 2: Zasady i wymagania techniczne
- [127] PN-IEC 300/1 PN-ISO 9000-4:1996 Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienia jakości. Przewodnik dotyczący zarządzania programem niezawodności. Zarządzanie niezawodnością. Zarządzanie programem niezawodności.
- [128] PN-ISO 8402:1996. Zarządzanie jakością. Terminologia.
- [129] PN-ISO 9000-3:1994 Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienia jakości. Wytoczne do stosowania normy ISO 9001 podczas opracowywania, dostarczania i obsługiwanania oprogramowania.
- [130] PN-ISO 9001:1996. Systemy jakości. Model zapewnienia jakości w projektowaniu, pracach rozwojowych, produkcji, instalowaniu i serwisie.

- [131] PN-ISO 9004-1:1996. Zarządzanie jakością i elementy systemu jakości. Wytyczne.
- [132] PN-ISO 9004-2:1994. Zarządzanie jakością i elementy systemu jakości. Wytyczne dotyczące usług.
- [133] PN-ISO 9004-4+AC1:1996. Zarządzanie jakością i elementy systemu jakości. Wytyczne doskonalenia jakości.
- [134] Prawo geologiczne i górnicze. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Dz.U. Nr 27, poz.96.
- [135] Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów w sprawie dopuszczania do stosowania w zakładach górniczych maszyn, urządzeń i materiałów oraz środków strzałowych i sprzętu strzałowego. Dz.U. Nr 92, poz. 434.
- [136] SAE J2008 Draft Document Type Definition Version PUBLIC "-//USA-SAE//DTD J2008//EN".
- [137] VDI 4500 Blatt 1:1995. Technische Dokumentation. Benutzeninformation.
- [138] VDI-Richtline 2221: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. Düsseldorf, VDI-EKV 1993.
- [139] Zarządzenie nr 5 dyrektora Centrum Konstrukcyjno-Technologicznego Maszyn Górniczych KOMAG w sprawie kalkulacji pracochłonności i kosztów poszczególnych prac prowadzonych w zakładach specjalistycznych. Zarządzenie wewnętrzne Centrum Konstrukcyjno-Technologicznego Maszyn Górniczych KOMAG - 25 marca 1982 r.

Wspomaganie procesu tworzenia dokumentacji techniczno-ruchowej dla wybranej grupy maszyn

Streszczenie

W dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) podawane są wszystkie informacje dotyczące użytkowania wytworu na każdym etapie jego „życia”. Dokumentacje nowoczesnych wytworów o dużym stopniu złożoności zazwyczaj mają postać książek o objętości setek, a nawet tysięcy stron. Przygotowanie ich, jak i utrzymywanie w okresie wdrażania wytworu do produkcji, jego rozwoju oraz wprowadzania zmian wiąże się z coraz większymi nakładami.

W pracy zaproponowano nowy sposób opracowywania dokumentacji techniczno-ruchowej. Obejmuje on nie tylko proces tworzenia tej dokumentacji, ale uwzględnia także publikowanie dowolnych jej wersji na różnych mediach oraz proces jej rozwoju aż do chwili wycofania jej wraz z utylizacją wytworu. Koncepcja polega na podzieleniu procesu przygotowania DTR na prace o całkowicie różnym charakterze:

- projektowanie struktury DTR,
- tworzenie treści DTR,
- formatowanie widoków treści dla różnych sposobów publikacji DTR.

Zaproponowano jedną, niezmienną strukturę zasobów treści DTR obejmującą definicje wszystkich elementów treści. Tworzenie DTR polega na przygotowaniu elementów treści zgodnych z tą strukturą lub dobieraniu gotowych elementów treści. Całość DTR składana jest z różnych elementów. Proces tworzenia treści różnych elementów może odbywać się równolegle. Tak utworzona DTR może być publikowana na wiele sposobów obejmujących różny zestaw elementów treści, jak i różne media publikacji. Struktura zasobów treści DTR ułatwia wprowadzenie często zachodzących zmian zespołów i podzespołów wytworu w okresie jego eksploatacji oraz umożliwia zarządzanie zarówno procesem tworzenia, jak i procesem zmian elementów treści. Zaprojektowana struktura pozwala na umieszczanie dowolnych elementów treści w dowolnym formacie (tekst, rysunek, zdjęcie, dźwięk, film, animacja).

Strukturę zasobów treści zaprojektowano jako definicję typu dokumentu (DTD) stosując język SGML (Standard Generalized Markup Language). Oprócz definicji typu dokumentu dla zasobu treści DTR stworzono definicję typu dokumentu dla poszczególnych dokumentów składowych DTR. Definicje te stanowią szablon, według którego tworzona jest treść zasobów treści, jak i same dokumenty. Przy użyciu tych definicji stworzono przykładowe DTR, które posłużyły do weryfikacji koncepcji wspomagania tworzenia dokumentacji techniczno-ruchowych.

Computer-aided creation of product documentation for a given group of machines

Summary

All the information concerning the usage of a machine at any stage of its „life” is given in product documentation. For modern products with high complexity such a documentation is in a form of books with hundreds or even thousands of pages. In order to prepare it as well as to up-date it during implementation period it is necessary to cover bigger and bigger costs.

This dissertation offers a new way of creation of product documentation including not only the very process of creation but also publication of any version of this documentation on various media and taking into account the process of development until the product is out of market. This concept divides the process into tasks of different character:

- designing structure of product documentation,
- content creation,
- formatting for different ways of publication.

One, fixed structure of the content assets of product documentation has been suggested which covers definitions of all the content elements. Creation of product documentation is based on preparation of content elements according to its structure or matching of ready content elements. The entire documentation consists of such elements. The process of content creation of various elements may be carried simultaneously. Such a documentation, thanks to its features can be published in many ways with different sets of content elements and various publication media. The structure of the content assets of product documentation facilitates introduction of changes in assemblies and subassemblies of a product during its usage and, what is more, makes it possible to manage the creation process and the changes in content elements. The designed structure allows us to put any content element in any form (text, drawing, picture, sound, animation, film).

SGML language (Standard Generalized Markup Language) has been used to design this structure. The definition of document type was created for product documentation contents assets as well as for particular documents. These definitions form a standard according to which content is created and the documents themselves. These definitions were used to create exemplary product documentation which confirmed that the presented concept of computer aided creation of product documentation is useful.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A

Wydruk pliku źródłowego definicji typu dokumentu DTR DTD

Załącznik zawiera wydruk pliku dtr110.dtd. W pliku tym zapisano kolejną wersję rozwojową definicji typu dokumentu. Definicja ta jest głównym elementem koncepcji wspomagania tworzenia dokumentacji techniczno-ruchowej. Model struktury tej definicji typu dokumentu opisano w rozdziale 7, a szczegóły struktury podano w rozdziale 7.7. Definicja typu dokumentu jest plikiem tekstowym, brak polskich liter w nazwach elementów wynika z konwencji zapisu tych nazw określonej w gramatyce języka SGML. Definicja w takiej postaci może być użyta, bez konieczności jakichkolwiek modyfikacji, do tworzenia dokumentacji techniczno-ruchowych.


```

<!--<Title>dtr--
--<!DOCTYPE Obiekt [--
>
<!ENTITY % Blok1 "(Blok1 | xref)+" --<Title>Blok1-- >

<!ENTITY % DaneTechniczne "(DaneTechniczna | xref)+" --<Title>DaneTechniczne--
>

<!ENTITY % Tekst "(tekst | xref)" --<Title>Tekst-- >

<!ENTITY % kontakt "(kontakt | xref)" --<Title>kontakt-- >

<!ENTITY % Blok2 "(Blok2 | xref)+" --<Title>Blok2-- >

<!ENTITY % def "(Pozycja-definicji | xref)" --<Title>def-- >

<!ENTITY % Zadanie "(z | xref)" --<Title>Zadanie-- >

<!ENTITY % rys "(Rysunek-kompletny | xref)" --<Title>rys-- >

<!ENTITY % mm "(mm | xref)" --<Title>mm-- >

<!ENTITY % norma "(pozycja | xref)" --<Title>norma-- >

<!ENTITY % literatura "(pozycja | xref)" --<Title>literatura-- >

<!ENTITY % TelefonInfo "(NumerKierunkowy?,NumerTelefonu)"
--<Title>Informacja o telefonie--
>

<!ENTITY % dok ""
--<Title>model dokumentu--
>

<!ENTITY % Tekst-jezyk "((polski?,angielski?) | Tekst-jezykRef)+"
--<Title>Tekst w różnych językach--
>

<!ATTLIST (Blok1,Blok2,DaneTechniczna,DaneInformacyjne,DaneTechniczne,
Eksploatacja,Konserwacja,kontakt,Kontakt-Osoba,
KwalifikacjeOperatora,Masa,Materiał,Multimedia,Nazwa,
Niebezpieczeństwo,Obiekt,ObowiązkiOperatora,
OpisElementówKontrolnych,OpisOgólny,Ostrzeżenie,pozycja,
Pozycja-definicji,Producent,Przygotowanie,Rysunek,
SkrotNazwy,TeoriaDziałania,UnikalnyIdentyfikator,Uwaga,
Uwagi,Zadanie,Zastosowanie)
--<Title>DTR - Attribute List-016--

id ID #IMPLIED

```

```

--<Title>id--
>

<!ATTLIST (DaneObiektu,Inne-tryby-pracy,Naprawa,Przechowywanie,Remont,
Transport,Uruchamianie-po-raz-pierwszy,Utylizacja,
Wykrywanie-usterek)
--<Title>DTR - Attribute List-020--

id ID #IMPLIED
--<Title>id--
>

<!ATTLIST MM-Ref
--<Title>DTR - Attribute List-022--

id ID #IMPLIED
--<Title>id--

Substytut ENTITY #REQUIRED
--<Title>Substytut--
>

<!ATTLIST nameloc
--<Title>dtr - Attribute List-003--

HyTime NAME "nameloc"
--<Title>HyTime--

id ID #IMPLIED
--<Title>id--
>

<!ATTLIST nmlist
--<Title>hrmswrth - Attribute List-005--

HyTime NAME "nmlist"
--<Title>HyTime-003--

nametype (entity,element) "entity"
--<Title>nametype--

docorsub ENTITY #IMPLIED
--<Title>docorsub--
>

<!ATTLIST Rys
--<Title>DTR - Attribute List-021--

id ID #IMPLIED

```

--<Title>id--

Substytut ENTITY #REQUIRED

--<Title>Substytut--

>

<!ATTLIST tekst

--<Title>dtr - Attribute List-001--

jezyk (polski,angielski) "polski"

--<Title>język--

id ID #IMPLIED

--<Title>id--

>

<!ATTLIST xref

--<Title>DTR - Attribute List-004--

entity-ref ENTITY #IMPLIED

--<Title>Entity reference--

linkend IDREFS #IMPLIED

--<Title>linkend--

id ID #IMPLIED

--<Title>id--

HREF CDATA #IMPLIED

--<Title>HREF--

HyTime NAME "clink"

--<Title>HyTime-002--

>

<!ELEMENT Obiekt - O (DaneObiektu,Dokumenty?,Opis?,Dzialanie?,Obsluga?,(Obiekt | xref)*) +(nameloc) --<Title>Obiekt--

--Element główny bazy danych DTR--

>

<!ELEMENT DaneObiektu - O (dane | xref) --<Title>Dane obiektu-- >

<!ELEMENT Dokumenty - O (dokumentA?,dokumentB?) --<Title>Dokumenty-- >

<!ELEMENT Opis - O (DaneInformacyjne?,Zastosowanie?,OpisOgolny?,DaneTechniczne?) --<Title>Opis-- >

<!ELEMENT Dzialanie - O (TeoriaDzialania?,OpisElementowKontrolnych?) --<Title>Dzialanie-- >

<!ELEMENT Obsluga - O (Operator?,ObslugaTypowa?,ObslugaNietypowa?) --
<Title>Obsluga-- >

<!ELEMENT xref - O (#PCDATA) --<Title>xref-- >

<!ELEMENT nameloc - O (nmlist*) --<Title>nameloc-- >

<!ELEMENT dane - O (Nazwa,Producent?,Kontakt-Osoba*,
UnikalnyIdentyfikator,Masa?,Material?,Uwagi?) --<Title>dane-- >

<!ELEMENT dokumentA - O (Naglowek,(Tom+ | (wstep,czescglowna,
zakonczenie?))) +(nameloc) --<Title>dokumentA-- >

<!ELEMENT dokumentB - O (#PCDATA) --<Title>dokumentB-- >

<!ELEMENT DaneInformacyjne - O (%Blok1;) --<Title>Dane Informacyjne-- >

<!ELEMENT Zastosowanie - O (%Blok1;) --<Title>Zastosowanie-- >

<!ELEMENT OpisOgolny - O (%Blok1;) --<Title>Opis ogólny-- >

<!ELEMENT DaneTechniczne - O (%DaneTechniczne;) --<Title>Dane techniczne-- >

<!ELEMENT TeoriaDzialania - O (%Blok1;) --<Title>Teoria Dzialania-- >

<!ELEMENT OpisElementowKontrolnych - O (%Blok1;)
--<Title>Opis Elementow Kontrolnych--
>

<!ELEMENT Operator - O (KwalifikacjeOperatora?,ObowiazkiOperatora?) --
<Title>Operator-- >

<!ELEMENT ObslugaTypowa - O (Przygotowanie?,Eksploatacja?,Konserwacja?) --
<Title>Obsluga typowa-- >

<!ELEMENT ObslugaNietypowa - O (Przechowywanie?,Transport?,
Uruchamianie-po-raz-pierwszy?,Inne-tryby-pracy?,
Wykrywanie-usterek?,Naprawa?,Remont?,Utylizacja?) --<Title>Obsluga
nietypowa-- >

<!ELEMENT nmlist - O (#PCDATA) --<Title>nmlist-- >

<!ELEMENT Nazwa - O ((%Tekst;),SkrotNazwy?) --<Title>Nazwa-- >

<!ELEMENT Producent - O (%kontakt;) --<Title>Producent-- >

<!ELEMENT Kontakt-Osoba - O (%kontakt;) --<Title>Kontakt-Osoba-- >

<!ELEMENT UnikalnyIdentyfikator - O ((NumerRysunku | NumerKatalogowy |
 NumerNormy | NumerSeryjny), NumerKatalogowy?, NumerNormy?,
 NumerSeryjny?)
 --<Title>Unikalny identyfikator--
 >

<!ELEMENT Masa - O (#PCDATA) --<Title>Masa-- >

<!ELEMENT Material - O RCDATA --<Title>Materiał-- >

<!ELEMENT Uwagi - O (%Tekst;) --<Title>Uwagi-- >

<!ELEMENT Naglowek - O (Tytuł | Podtytuł)+ --<Title>Nagłówek-- >

<!ELEMENT Tom - O (Naglowek, wstep, czescglowna, zakonczenie?) --<Title>Tom-- >

<!ELEMENT wstep - O (ListaDefinicji* | (%Blok1;)+ | Blok2)+ --<Title>wstęp-- >

<!ELEMENT czescglowna - O ((%Blok1;)+ | Blok2)+ --<Title>część główna-- >

<!ELEMENT zakonczenie - O ((%Blok1;) | Blok2)+ --<Title>zakończenie-- >

<!ELEMENT KwalifikacjeOperatora - O (%Blok1;)
 --<Title>Kwalifikacje Operatora--
 >

<!ELEMENT ObowiazkiOperatora - O (PrzedRozpoczeciemPracy?, WTrakciePracy?,
 PoZakonczeniuPracy?) --<Title>Obowiązki Operatora-- >

<!ELEMENT Przygotowanie - O (%Blok2;) --<Title>Przygotowanie-- >

<!ELEMENT Eksploatacja - O (%Blok2;) --<Title>Eksploatacja-- >

<!ELEMENT Konserwacja - O (%Blok2;) --<Title>Konserwacja-- >

<!ELEMENT Przechowywanie - O (%Blok2;) --<Title>Przechowywanie-- >

<!ELEMENT Transport - O (%Blok2;) --<Title>Transport-- >

<!ELEMENT Uruchamianie-po-raz-pierwszy - O (%Blok2;)
 --<Title>Uruchamianie-po-raz-pierwszy--
 >

<!ELEMENT Inne-tryby-pracy - O (%Blok2;) --<Title>Inne-tryby-pracy-- >

<!ELEMENT Wykrywanie-usterek - O (%Blok2;) --<Title>Wykrywanie-usterek-- >

<!ELEMENT Naprawa - O (%Blok2;) --<Title>Naprawa-- >

<!ELEMENT Remont - O (%Blok2;) --<Title>Remont-- >

<!ELEMENT Utylizacja - O (%Blok2;) --<Title>Utylizacja-- >

<!ELEMENT SkrotNazwy - O ((%Tekst;),OpisSkrotu) --<Title>Skrót nazwy-- >

<!ELEMENT NumerRysunku - O (#PCDATA) --<Title>Numer rysunku-- >

<!ELEMENT NumerKatalogowy - O (#PCDATA) --<Title>Numer katalogowy-- >

<!ELEMENT NumerNormy - O (#PCDATA) --<Title>Numer normy-- >

<!ELEMENT NumerSeryjny - O (#PCDATA) --<Title>Numer seryjny-- >

<!ELEMENT Tytul - O (%Tekst;) --<Title>Tytuł-- >

<!ELEMENT Podtytul - O (%Tekst;) --<Title>Podtytuł-- >

<!ELEMENT ListaDefinicji - O (%def;) --<Title>ListaDefinicji-- >

<!ELEMENT Blok2 - O (Tytul?,KrotkiOpis?,Zadanie*) --<Title>Blok2-- >

<!ELEMENT Blok1 - O ((Tytul?,Podtytul?)?,Zagrozenia?,tresc?,(Rozdzial-0 | lista-numerowana | lista-nienumerowana | Rysunek | Multimedia | Zadanie*)*)? --<Title>Blok1-- >

<!ELEMENT DanaTechniczna - O (Tytul?,KrotkiOpis?,(Warunki?,NazwaDanej, Jednostka,(WartoscDolna | WartoscGorna)+)+) --<Title>DanaTechniczna-- >

<!ELEMENT PrzedRozpoczeciemPracy - O (Zadanie*)
--<Title>Przed rozpoczęciem pracy--
>

<!ELEMENT WTrakciePracy - O (Zadanie*) --<Title>W trakcie pracy-- >

<!ELEMENT PoZakonczeniuPracy - O (Zadanie*) --<Title>Po zakończeniu pracy-- >

<!ELEMENT tekst - O ((lista-numerowana | lista-nienumerowana | xref | definicja | norma | literatura) | (#PCDATA))+ --<Title>tekst-- >

<!ELEMENT OpisSkrotu - O (%Tekst;)+ --<Title>Opis skrótu nazwy-- >

<!ELEMENT kontakt - O (NazwaPrzedsiębiorstwa,Adres?,Telefon?,Telefax?, Telex?,Email?,Osoba?) --<Title>kontakt-- >

<!ELEMENT KrotkiOpis - O (Rozdzial-0+) --<Title>KrotkiOpis-- >

<!ELEMENT Zadanie - O (%Zadanie;) --<Title>Zadanie-- >

<!ELEMENT Zagrozenia - O (Niebezpieczenstwo*,Ostrzezenie*,Uwaga*) --
<Title>Zagrozenia-- >

<!ELEMENT tresc - O (%Tekst;)? --<Title>tre ć-- >

<!ELEMENT Rozdzial-0 - O (Tytul?,Zagrozenia?,(%Tekst;)*,(Rozdzial1 |
Rysunek | Multimedia)*) --<Title>Rozdział-0-- >

<!ELEMENT lista-numerowana - O (Tytul?,p+) --<Title>lista-numerowana-- >

<!ELEMENT lista-nienumerowana - O (Tytul?,p+) --<Title>lista-nienumerowana-- >

<!ELEMENT Rysunek - O (%rys;) --<Title>Rysunek-- >

<!ELEMENT Multimedia - O (%mm;) --<Title>Multimedia-- >

<!ELEMENT Warunki - O (Rozdzial-0) --<Title>Warunki-- >

<!ELEMENT NazwaDanej - O (%Tekst;) --<Title>Nazwa danej-- >

<!ELEMENT Jednostka - O (%Tekst;) --<Title>Jednostka-- >

<!ELEMENT WartoscDolna - O (%Tekst;) --<Title>Warto ć dolna-- >

<!ELEMENT WartoscGorna - O (%Tekst;) --<Title>Warto ć górna-- >

<!ELEMENT definicja - O (termin,(%def;)) --<Title>definicja-- >

<!ELEMENT norma - O (odnosnik,(%norma;)) --<Title>norma-- >

<!ELEMENT literatura - O (odnosnik,(%literatura;)) --<Title>literatura-- >

<!ELEMENT NazwaPrzedsiębiorstwa - O (Wiersz+)
--<Title>Nazwa przedsiębiorstwa--
>

<!ELEMENT Adres - O (Wiersz+) --<Title>Adres-- >

<!ELEMENT Telefon - O (%TelefonInfo;) --<Title>Telefon-- >

<!ELEMENT Telefax - O (%TelefonInfo;) --<Title>Telefax-- >

<!ELEMENT Telex - O (#PCDATA) --<Title>Telex-- >

<!ELEMENT Email - O (#PCDATA) --<Title>Email-- >

<!ELEMENT Osoba - O (Stanowisko-Tytul?,Imie?,Nazwisko) --<Title>Osoba-- >

<!ELEMENT Pozycja-definicji - O (termin,wytлумaczenie) --<Title>Pozycja-definicji-
- >

<!ELEMENT Niebezpieczenstwo - O (%Tekst;) --<Title>Niebezpieczenstwo-- >

<!ELEMENT Ostrzezenie - O (%Tekst;) --<Title>Ostrzezenie-- >

<!ELEMENT Uwaga - O (%Tekst;) --<Title>Uwaga-- >

<!ELEMENT Rozdzial1 - O (Tytul?,Zagrozenia?,(%Tekst;)*,(Rozdzial2 |
Rysunek | Multimedia)*) --<Title>Rozdział1-- >

<!ELEMENT p - O (%Tekst;) --<Title>p-- >

<!ELEMENT termin - O (%Tekst;) --<Title>termin-- >

<!ELEMENT odnosnik - O (%Tekst;) --<Title>odnosnik-- >

<!ELEMENT Wiersz - O (%Tekst;) --<Title>Kolejny wiersz-- >

<!ELEMENT Stanowisko-Tytul - O (%Tekst;) --<Title>Stanowisko lub tytul-- >

<!ELEMENT Imie - O (#PCDATA) --<Title>Imie-- >

<!ELEMENT Nazwisko - O (#PCDATA) --<Title>Nazwisko-- >

<!ELEMENT wytлумaczenie - O (%Tekst;) --<Title>wytлумaczenie-- >

<!ELEMENT z - O (Tytul,Zagrozenia?,KrotkiOpis,Narzedzia?,Materialy?,
Personel?,Warunki?,Czestotliwosc?,Uwagi?) --<Title>z-- >

<!ELEMENT Rozdzial2 - O (Tytul?,Zagrozenia?,(%Tekst;)*,(Rozdzialn |
Rysunek | Multimedia)*) --<Title>Rozdział2-- >

<!ELEMENT Rysunek-kompletny - O (Tytul?,OpisLegenda?,Rys+) --<Title>Rysunek-
kompletny-- >

<!ELEMENT mm - O (Tytul?,OpisOg?,MM-Ref) --<Title>mm-- >

<!ELEMENT pozycja - O (odnosnik,(%Tekst;)) --<Title>pozycja spisu-- >

<!ELEMENT NumerKierunkowy - - (#PCDATA) --<Title>Numer kierunkowy-- >

<!ELEMENT NumerTelefonu - - (#PCDATA) --<Title>Numer telefonu-- >

<!ELEMENT Narzedzia - O (Narzedzie+) --<Title>Narzedzia-- >

<!ELEMENT Materialy - O (KolejnyMaterial+) --<Title>Materiały-- >

<!ELEMENT Personel - O (%Tekst;) --<Title>Personel-- >

<!ELEMENT Czystotliwosc - O (%Tekst;) --<Title>Częstotliwość-- >

<!ELEMENT Rozdzialn - O (Tytul?,Zagrozenia?,(%Tekst;)*,(Rozdzialn | Rysunek | Multimedia)*) --<Title>Rozdział n-- >

<!ELEMENT OpisLegenda - O (%Tekst;) --<Title>Opis lub legenda-- >

<!ELEMENT Rys - O EMPTY --<Title>Rysunek właściwy-- >

<!ELEMENT OpisOg - O (%Tekst;) --<Title>OpisOg-- >

<!ELEMENT MM-Ref - O EMPTY --<Title>MM Ref-- >

<!ELEMENT Narzedzie - O (DaneObiektu,OpisOg?,Ilosc?) --<Title>Narzędzie-- >

<!ELEMENT KolejnyMaterial - O (DaneObiektu,OpisOg?,Ilosc?) --<Title>Kolejny materiał-- >

<!ELEMENT Ilosc - O (#PCDATA) --<Title>Ilość-- >

<!NOTATION bmp PUBLIC "-//ISBN 0-7923-9432-1::Graphic Notation//NOTATION Microsoft Windows Bitmap//EN" --<Title>bmp-- >

<!NOTATION cgm PUBLIC "ISO 8632:1987//NOTATION Computer Graphics Metafile//EN" --<Title>cgm-- >

<!NOTATION dwf SYSTEM "c:\ntprog\netscape\navig\program\netscape.exe" --<Title>dwf-- >

<!NOTATION fax PUBLIC "-//USA-DOD//NOTATION CCITT Group 4 Facsimile Type 1 Untiled Raster//EN" --<Title>fax-- >

<!NOTATION gif PUBLIC "-//ISBN 0-7923-9432-1::Graphic Notation//NOTATION Compuserve Graphic Interchange Format//EN" --<Title>gif-- >

<!NOTATION HyTime PUBLIC "-//ISO/IEC 10744:1994//NOTATION Hypermedia/Time-Base Structuring Language//EN" --<Title>HyTime-- >

<!NOTATION iges PUBLIC "-//USA-DOD//NOTATION Initial Graphics Exchange Specification//EN" --<Title>iges-- >

<!NOTATION jpeg PUBLIC "ISO/IEC 10918:1993//NOTATION Digital Compression and Coding of Continuous-tone Still Images(JPEG)//EN" --<Title>jpeg-- >

<!NOTATION png PUBLIC "-//SQ//NOTATION Portable Network Graphics//EN" --<Title>png-- >

<!NOTATION sgml PUBLIC "-//ISO 8879:1986//NOTATION Standard Generalized Markup Language//EN" --<Title>sgml-- >

<!NOTATION tiff PUBLIC "-//ISO 8879:1986//NOTATION Tagged Image File Format//EN" --<Title>tiff-- >

<!NOTATION wmf PUBLIC "-//ISO 8879:1986//NOTATION Microsoft Windows Metafile//EN" --<Title>wmf-- >

<!ENTITY % ISOtech PUBLIC
"ISO 8879-1986//ENTITIES General Technical//EN"
--<Title>ISOtech--
>

%ISOtech;
<!ENTITY % ISOpub PUBLIC "ISO 8879-1986//ENTITIES Publishing//EN"
--<Title>ISOpub--
>

%ISOpub;
<!ENTITY % ISOnum PUBLIC
"ISO 8879-1986//ENTITIES Numeric and Special Graphic//EN"
--<Title>ISOnum--
>

%ISOnum;
<!ENTITY % ISOlat2 PUBLIC "ISO 8879-1986//ENTITIES Added Latin 2//EN"
--<Title>ISOlat2--
>

%ISOlat2;
<!ENTITY % ISOlat1 PUBLIC "ISO 8879-1986//ENTITIES Added Latin 1//EN"
--<Title>ISOlat1--
>

%ISOlat1;
<!ENTITY % ISOgrk3 PUBLIC "ISO 8879-1986//ENTITIES Greek Symbols//EN"
--<Title>ISOgrk3--
>

%ISOgrk3;
<!ENTITY % ISObox PUBLIC
"ISO 8879-1986//ENTITIES Box and Line Drawing//EN"
--<Title>ISObox--
>

%ISObox;
<!ENTITY % ISOamso PUBLIC
"ISO 8879-1986//ENTITIES Added Math Symbols: Ordinary//EN"

--<Title>ISOamso--
>

%ISOamso;
<!ENTITY WedługWykazu "Według wykazu"
--<Title>Według wykazu--
>

<?ATTLINK XREF HREF URI>

Załącznik B

Opis elementów i atrybutów DTR DTD

W załączniku przedstawiono serię raportów dotyczących DTR DTD (dtr110.dtd) wykonanych za pomocą aplikacji służącej do tworzenia i modernizacji plików definicji typu dokumentu (Microstar Near&Far Designer). Raporty są napisane w języku angielskim. Raporty te są pomocne w zrozumieniu koncepcji i budowy tej DTD.

W pierwszym raporcie przedstawiono spis elementów i nazwanych grup elementów. W trzech pierwszych kolumnach przedstawiono elementy i nazwane grupy elementów uszeregowane alfabetycznie. W czterech następnych kolumnach podano elementy i nazwane grupy elementów, w których występują elementy z pierwszych trzech kolumn. W pierwszej kolumnie podano nazwy elementów, w drugiej ich tytuły, w trzeciej typ. Typ jest oznaczony jako EL-element lub NG -nazwana grupa elementów. W następnych trzech kolumnach podano te same parametry dla elementów nadrzędnych. W ostatniej kolumnie podano, w jakiej formie występuje podany element w elemencie nadrzędnym (content - treść). W drugim raporcie przedstawiono spis atrybutów. Pierwszych pięć kolumn dotyczy atrybutu, dwie następne elementu, z którym związany jest atrybut. W pierwszej kolumnie podano nazwy atrybutów uszeregowane alfabetycznie. W drugiej tytuły atrybutów, w trzeciej ich typy, w czwartej dopuszczalne wartości, w piątej wartości domyślne. W szóstej kolumnie podano nazwy elementów, z którymi związany jest dany atrybut, w siódmej jego tytuł.

W trzecim raporcie przedstawiono obiekty dodatkowe występujące w DTR DTD. Pierwsza tabela dotyczy typów zdefiniowanych danych, druga zdefiniowanych grup symboli, jakie mogą być wstawiane do dokumentu, trzecia tabela dotyczy lokalnych (dla DTD) zamienników. W pierwszej tabeli w kolejnych kolumnach podano: nazwę, tytuł, identyfikator systemowy, identyfikator publiczny, atrybuty.

W drugiej tabeli w kolejnych kolumnach podano: nazwę, tytuł, identyfikator systemowy, identyfikator publiczny. W trzeciej tabeli w kolejnych kolumnach podano: nazwę, tytuł, zakres, typ, wartość.

W czwartym raporcie przedstawiono typy elementów kończących gałęzie drzewa DTR DTD. W kolejnych kolumnach podano: nazwę elementu, jego tytuł, rodzaj zakończenia.

W piątym raporcie przedstawiono zestawienie wszystkich danych z poprzednich raportów. W kolejnych kolumnach w pierwszej tabeli podano: nazwę elementu (atrybutu), jego tytuł, typ, rodzaj zakończenia, wartość domyślną. W kolejnych kolumnach w drugiej tabeli podano: nazwę, tytuł, typ.

Element / Named Group Cross-Reference by Name

Model Title: dtr
Model Root: Obiekt
21 July 1997 18:41:45

Element / Named Group Cross-Reference by Name

| Element / Named Group | | | Contained In | | | |
|-----------------------|-------------------|------|-----------------------------|-----------------------------|------|---------|
| Name | Title | Type | Name | Title | Type | As |
| Adres | Adres | EL | kontakt | kontakt | EL | content |
| Blok1 | Blok1 | NG | czescglowna | część główna | EL | content |
| | | | DaneInformacyjne | Dane Informacyjne | EL | content |
| | | | Kwalifikacje Operatora | Kwalifikacje Operatora | EL | content |
| | | | OpisElementow Kontrolnych | Opis Elementów Kontrolnych | EL | content |
| | | | OpisOgolny | Opis ogólny | EL | content |
| | | | TeoriaDzialania | Teoria Działania | EL | content |
| | | | wstep | wstęp | EL | content |
| | | | zakonczenie | zakończenie | EL | content |
| | | | Zastosowanie | Zastosowanie | EL | content |
| Blok1 | Blok1 | EL | Blok1 | Blok1 | NG | content |
| Blok2 | Blok2 | NG | Eksploatacja | Eksploatacja | EL | content |
| | | | Inne-tryby-pracy | Inne-tryby-pracy | EL | content |
| | | | Konserwacja | Konserwacja | EL | content |
| | | | Naprawa | Naprawa | EL | content |
| | | | Przechowywanie | Przechowywanie | EL | content |
| | | | Przygotowanie | Przygotowanie | EL | content |
| | | | Remont | Remont | EL | content |
| | | | Transport | Transport | EL | content |
| | | | Uruchamianie-poraz-pierwszy | Uruchamianie-poraz-pierwszy | EL | content |
| | | | Utylizacja | Utylizacja | EL | content |
| | | | Wykrywanie-usterek | Wykrywanie-usterek | EL | content |
| Blok2 | Blok2 | EL | Blok2 | Blok2 | NG | content |
| | | | czescglowna | część główna | EL | content |
| | | | wstep | wstęp | EL | content |
| | | | zakonczenie | zakończenie | EL | content |
| czescglowna | część główna | EL | dokumentA | dokument A | EL | content |
| | | | Tom | Tom | EL | content |
| Czestotliwosc | Częstotliwość | EL | z | z | EL | content |
| DaneTechniczna | Dane Techniczna | EL | DaneTechniczne | Dane Techniczne | NG | content |
| dane | dane | EL | DaneObiektu | Dane obiektu | EL | content |
| DaneInformacyjne | Dane Informacyjne | EL | Opis | Opis | EL | content |
| DaneObiektu | Dane obiektu | EL | KolejnyMaterial | Kolejny materiał | EL | content |
| | | | Narzedzie | Narzędzie | EL | content |
| | | | Obiekt | Obiekt | EL | content |
| DaneTechniczne | Dane techniczne | EL | Opis | Opis | EL | content |
| DaneTechniczne | Dane Techniczne | NG | DaneTechniczne | Dane techniczne | EL | content |
| def | def | NG | definicja | definicja | EL | content |
| | | | ListaDefinicji | Lista Definicji | EL | content |

| | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|----|------------------|-------------------|----|---------------|
| definicja | definicja | EL | tekst | tekst | EL | content |
| dokumentA | dokumentA | EL | Dokumenty | Dokumenty | EL | content |
| dokumentB | dokumentB | EL | Dokumenty | Dokumenty | EL | content |
| Dokumenty | Dokumenty | EL | Obiekt | Obiekt | EL | content |
| Działanie | Działanie | EL | Obiekt | Obiekt | EL | content |
| Eksplotacja | Eksplotacja | EL | ObsługaTypowa | Obsługa typowa | EL | content |
| Email | Email | EL | kontakt | kontakt | EL | content |
| Ilosc | Ilość | EL | KolejnyMaterial | Kolejny materiał | EL | content |
| | | | Narzedzie | Narzędzie | EL | content |
| Imie | Imie | EL | Osoba | Osoba | EL | content |
| Inne-tryby-pracy | Inne-tryby-pracy | EL | ObsługaNietypowa | Obsługa nietypowa | EL | content |
| Jednostka | Jednostka | EL | DanaTechniczna | Dana Techniczna | EL | content |
| KolejnyMaterial | Kolejny materiał | EL | Materiały | Materiały | EL | content |
| Konserwacja | Konserwacja | EL | ObsługaTypowa | Obsługa typowa | EL | content |
| kontakt | kontakt | EL | kontakt | kontakt | NG | content |
| kontakt | kontakt | NG | Kontakt-Osoba | Kontakt-Osoba | EL | content |
| | | | Producent | Producent | EL | content |
| Kontakt-Osoba | Kontakt-Osoba | EL | dane | dane | EL | content |
| KrotkiOpis | Krótki opis | EL | Blok2 | Blok2 | EL | content |
| | | | DanaTechniczna | Dana Techniczna | EL | content |
| | | | z | z | EL | content |
| Kwalifikacje
Operatora | Kwalifikacje
Operatora | EL | Operator | Operator | EL | content |
| lista-
nienumerowana | lista-
nienumerowana | EL | Blok1 | Blok1 | EL | content |
| | | | tekst | tekst | EL | content |
| lista-numerowana | lista-numerowana | EL | Blok1 | Blok1 | EL | content |
| | | | tekst | tekst | EL | content |
| ListaDefinicji | ListaDefinicji | EL | wstep | wstęp | EL | content |
| literatura | literatura | NG | literatura | literatura | EL | content |
| literatura | literatura | EL | tekst | tekst | EL | content |
| Masa | Masa | EL | dane | dane | EL | content |
| Material | Materiał | EL | dane | dane | EL | content |
| Materiały | Materiały | EL | z | z | EL | content |
| mm | mm | EL | mm | mm | NG | content |
| mm | mm | NG | Multimedia | Multimedia | EL | content |
| MM-Ref | MM Ref | EL | mm | mm | EL | content |
| Multimedia | Multimedia | EL | Blok1 | Blok1 | EL | content |
| | | | Rozdzial-0 | Rozdział-0 | EL | content |
| | | | Rozdzial1 | Rozdział1 | EL | content |
| | | | Rozdzial2 | Rozdział2 | EL | content |
| | | | Rozdzialn | Rozdział n | EL | content |
| Naglowek | Nagłówek | EL | dokumentA | dokumentA | EL | content |
| | | | Tom | Tom | EL | content |
| nameloc | nameloc | EL | dokumentA | dokumentA | EL | inclusio
n |
| | | | Obiekt | Obiekt | EL | inclusio
n |
| Naprawa | Naprawa | EL | ObsługaNietypowa | Obsługa nietypowa | EL | content |
| Narzedzia | Narzędzia | EL | z | z | EL | content |
| Narzedzie | Narzędzie | EL | Narzedzia | Narzędzia | EL | content |
| Nazwa | Nazwa | EL | dane | dane | EL | content |
| NazwaDanej | Nazwa danej | EL | DanaTechniczna | Dana Techniczna | EL | content |
| Nazwa
Przedsiębiorstwa | Nazwa
przedsiębiorstwa | EL | kontakt | kontakt | EL | content |

| | | | | | | |
|--------------------------|----------------------------|----|------------------------|------------------------|----|---------|
| Nazwisko | Nazwisko | EL | Osoba | Osoba | EL | content |
| Niebezpieczeństwo | Niebezpieczeństwo | EL | Zagrożenia | Zagrożenia | EL | content |
| nmlist | nmlist | EL | nameloc | nameloc | EL | content |
| norma | norma | EL | tekst | tekst | EL | content |
| norma | norma | NG | norma | norma | EL | content |
| NumerKierunkowy | Numer kierunkowy | EL | TelefonInfo | Informacja o telefonie | NG | content |
| NumerKatalogowy | Numer katalogowy | EL | Unikalny Identyfikator | Unikalny identyfikator | EL | content |
| NumerNormy | Numer normy | EL | Unikalny Identyfikator | Unikalny identyfikator | EL | content |
| NumerRysunku | Numer rysunku | EL | Unikalny Identyfikator | Unikalny identyfikator | EL | content |
| NumerSeryjny | Numer seryjny | EL | Unikalny Identyfikator | Unikalny identyfikator | EL | content |
| NumerTelefonu | Numer telefonu | EL | TelefonInfo | Informacja o telefonie | NG | content |
| Obiekt | Obiekt | EL | Obiekt | Obiekt | EL | content |
| ObowiazkiOperatora | Obowiązki Operatora | EL | Operator | Operator | EL | content |
| Obsluga | Obsługa | EL | Obiekt | Obiekt | EL | content |
| ObslugaNietypowa | Obsługa nietypowa | EL | Obsługa | Obsługa | EL | content |
| ObslugaTypowa | Obsługa typowa | EL | Obsługa | Obsługa | EL | content |
| odnosnik | odnośnik | EL | literatura | literatura | EL | content |
| | | | norma | norma | EL | content |
| | | | pozycja | pozycja spisu | EL | content |
| Operator | Operator | EL | Obsługa | Obsługa | EL | content |
| Opis | Opis | EL | Obiekt | Obiekt | EL | content |
| OpisElementowKontrolnych | Opis Elementów Kontrolnych | EL | Działanie | Działanie | EL | content |
| OpisLegenda | Opis lub legenda | EL | Rysunek-kompletny | Rysunek-kompletny | EL | content |
| OpisOg | OpisOg | EL | KolejnyMaterial | Kolejny materiał | EL | content |
| | | | mm | mm | EL | content |
| | | | Narzędzie | Narzędzie | EL | content |
| OpisOgolny | Opis ogólny | EL | Opis | Opis | EL | content |
| OpisSkrotu | Opis skrótu nazwy | EL | SkrotNazwy | Skrót nazwy | EL | content |
| Osoba | Osoba | EL | kontakt | kontakt | EL | content |
| Ostrzezenie | Ostrzeżenie | EL | Zagrożenia | Zagrożenia | EL | content |
| p | p | EL | lista-nienumerowana | lista-nienumerowana | EL | content |
| | | | lista-numerowana | lista-numerowana | EL | content |
| Personel | Personel | EL | z | z | EL | content |
| Podtytul | Podtytuł | EL | BlokI | BlokI | EL | content |
| | | | Naglowek | Nagłówek | EL | content |
| PoZakonczeniuPracy | Po zakończeniu pracy | EL | ObowiazkiOperatora | Obowiązki Operatora | EL | content |
| pozycja | pozycja spisu | EL | literatura | literatura | NG | content |
| | | | norma | norma | NG | content |
| Pozycja-definicji | Pozycja-definicji | EL | def | def | NG | content |
| Producent | Producent | EL | dane | dane | EL | content |
| Przechowywanie | Przechowywanie | EL | ObslugaNietypowa | Obsługa nietypowa | EL | content |
| PrzedRozpoczeciemPracy | Przed rozpoczęciem pracy | EL | ObowiazkiOperatora | Obowiązki Operatora | EL | content |

| | | | | | | |
|-------------------|----------------------|----|-------------------|----------------------|----|---------|
| Przygotowanie | Przygotowanie | EL | ObsługaTypowa | Obsługa typowa | EL | content |
| Remont | Remont | EL | ObsługaNietypowa | Obsługa nietypowa | EL | content |
| Rozdział-0 | Rozdział-0 | EL | Blok1 | Blok1 | EL | content |
| | | | KrotkiOpis | Krótki opis | EL | content |
| | | | Warunki | Warunki | EL | content |
| Rozdział1 | Rozdział1 | EL | Rozdział-0 | Rozdział-0 | EL | content |
| Rozdział2 | Rozdział2 | EL | Rozdział1 | Rozdział1 | EL | content |
| Rozdziałn | Rozdział n | EL | Rozdział2 | Rozdział2 | EL | content |
| | | | Rozdziałn | Rozdział n | EL | content |
| Rys | Rysunek właściwy | EL | Rysunek-kompletny | Rysunek-kompletny | EL | content |
| rys | rys | NG | Rysunek | Rysunek | EL | content |
| Rysunek | Rysunek | EL | Blok1 | Blok1 | EL | content |
| | | | Rozdział-0 | Rozdział-0 | EL | content |
| | | | Rozdział1 | Rozdział1 | EL | content |
| | | | Rozdział2 | Rozdział2 | EL | content |
| | | | Rozdziałn | Rozdział n | EL | content |
| Rysunek-kompletny | Rysunek-kompletny | EL | rys | rys | NG | content |
| SkrotNazwy | Skrót nazwy | EL | Nazwa | Nazwa | EL | content |
| Stanowisko-Tytuł | Stanowisko lub tytuł | EL | Osoba | Osoba | EL | content |
| Tekst | Tekst | NG | Czestotliwosc | Częstotliwość | EL | content |
| | | | Jednostka | Jednostka | EL | content |
| | | | Nazwa | Nazwa | EL | content |
| | | | NazwaDanej | Nazwa danej | EL | content |
| | | | Niebezpieczenstwo | Niebezpieczeństwo | EL | content |
| | | | odnosnik | odnośnik | EL | content |
| | | | OpisLegenda | Opis lub legenda | EL | content |
| | | | OpisOg | OpisOg | EL | content |
| | | | OpisSkrotu | Opis skrótu nazwy | EL | content |
| | | | Ostrzezenie | Ostrzeżenie | EL | content |
| | | | p | p | EL | content |
| | | | Personel | Personel | EL | content |
| | | | Podtytul | Podtytuł | EL | content |
| | | | pozycja | pozycja spisu | EL | content |
| | | | Rozdział-0 | Rozdział-0 | EL | content |
| | | | Rozdział1 | Rozdział1 | EL | content |
| | | | Rozdział2 | Rozdział2 | EL | content |
| | | | Rozdziałn | Rozdział n | EL | content |
| | | | SkrotNazwy | Skrót nazwy | EL | content |
| | | | Stanowisko-Tytuł | Stanowisko lub tytuł | EL | content |
| | | | termin | termin | EL | content |
| | | | tresc | treść | EL | content |
| | | | Tytul | Tytuł | EL | content |
| | | | Uwaga | Uwaga | EL | content |
| | | | Uwagi | Uwagi | EL | content |
| | | | WartoscDolna | Wartość dolna | EL | content |
| | | | WartoscGorna | Wartość górna | EL | content |
| | | | Wiersz | Kolejny wiersz | EL | content |
| | | | wytлумaczenie | wy tłumaczenie | EL | content |
| tekst | tekst | EL | Tekst | Tekst | NG | content |
| Telefax | Telefax | EL | kontakt | kontakt | EL | content |
| Telefon | Telefon | EL | kontakt | kontakt | EL | content |

| | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|----|------------------------|------------------------|----|---------|
| TelefonInfo | Informacja o telefonie | NG | Telefax | Telefax | EL | content |
| | | | Telefon | Telefon | EL | content |
| Telex | Telex | EL | kontakt | kontakt | EL | content |
| TeoriaDzialania | Teoria Działania | EL | Działanie | Działanie | EL | content |
| termin | termin | EL | definicja | definicja | EL | content |
| | | | Pozycja-definicji | Pozycja-definicji | EL | content |
| Tom | Tom | EL | dokumentA | dokumentA | EL | content |
| Transport | Transport | EL | ObsługaNietypowa | Obsługa nietypowa | EL | content |
| tresc | treść | EL | Blok1 | Blok1 | EL | content |
| Tytul | Tytuł | EL | Blok1 | Blok1 | EL | content |
| | | | Blok2 | Blok2 | EL | content |
| | | | DanaTechniczna | Dana Techniczna | EL | content |
| | | | lista-nienumerowana | lista-nienumerowana | EL | content |
| | | | lista-numerowana | lista-numerowana | EL | content |
| | | | mm | mm | EL | content |
| | | | Naglowek | Nagłówek | EL | content |
| | | | Rozdzial-0 | Rozdział-0 | EL | content |
| | | | Rozdzial1 | Rozdział1 | EL | content |
| | | | Rozdzial2 | Rozdział2 | EL | content |
| | | | Rozdzialn | Rozdział n | EL | content |
| | | | Rysunek-kompletny | Rysunek-kompletny | EL | content |
| | | | z | z | EL | content |
| UnikalnyIdentyfikator | Unikalny identyfikator | EL | dane | dane | EL | content |
| Uruchamianie-poraz-pierwszy | Uruchamianie-poraz-pierwszy | EL | ObsługaNietypowa | Obsługa nietypowa | EL | content |
| Utylizacja | Utylizacja | EL | ObsługaNietypowa | Obsługa nietypowa | EL | content |
| Uwaga | Uwaga | EL | Zagrozenia | Zagrożenia | EL | content |
| Uwagi | Uwagi | EL | dane | dane | EL | content |
| | | | z | z | EL | content |
| WartoscDolna | Wartość dolna | EL | DanaTechniczna | Dana Techniczna | EL | content |
| WartoscGorna | Wartość górna | EL | DanaTechniczna | Dana Techniczna | EL | content |
| Warunki | Warunki | EL | DanaTechniczna | Dana Techniczna | EL | content |
| | | | z | z | EL | content |
| Wiersz | Kolejny wiersz | EL | Adres | Adres | EL | content |
| | | | Nazwa Przedsiębiorstwa | Nazwa przedsiębiorstwa | EL | content |
| wstep | wstęp | EL | dokumentA | dokumentA | EL | content |
| | | | Tom | Tom | EL | content |
| WTrakciePracy | W trakcie pracy | EL | Obowiazki Operatora | Obowiązki Operatora | EL | content |
| Wykrywanie-usterek | Wykrywanie-usterek | EL | ObsługaNietypowa | Obsługa nietypowa | EL | content |
| wytлумaczenie | wytłumaczenie | EL | Pozycja-definicji | Pozycja-definicji | EL | content |
| xref | xref | EL | Blok1 | Blok1 | NG | content |
| | | | Blok2 | Blok2 | NG | content |
| | | | DaneObiektu | Dane obiektu | EL | content |
| | | | DaneTechniczne | Dane Techniczne | NG | content |
| | | | def | def | NG | content |
| | | | kontakt | kontakt | NG | content |
| | | | literatura | literatura | NG | content |
| | | | mm | mm | NG | content |

| | | | | | | |
|--------------|--------------|----|--------------------------------|-----------------------------|----|---------|
| | | | Norma | norma | NG | content |
| | | | Obiekt | Obiekt | EL | content |
| | | | rys | rys | NG | content |
| | | | Tekst | Tekst | NG | content |
| | | | tekst | tekst | EL | content |
| | | | Zadanie | Zadanie | NG | content |
| z | z | EL | Zadanie | Zadanie | NG | content |
| Zadanie | Zadanie | NG | Zadanie | Zadanie | EL | content |
| Zadanie | Zadanie | EL | Blok1 | Blok1 | EL | content |
| | | | Blok2 | Blok2 | EL | content |
| | | | PoZakonczeniu
Pracy | Po zakończeniu
pracy | EL | content |
| | | | Przed
Rozpoczeciem
Pracy | Przed
rozpoczęciem pracy | EL | content |
| | | | WTrakciePracy | W trakcie pracy | EL | content |
| Zagrozenia | Zagrozenia | EL | Blok1 | Blok1 | EL | content |
| | | | Rozdzial-0 | Rozdział-0 | EL | content |
| | | | Rozdzial1 | Rozdział1 | EL | content |
| | | | Rozdzial2 | Rozdział2 | EL | content |
| | | | Rozdzialn | Rozdział n | EL | content |
| | | | z | z | EL | content |
| zakonczenie | zakończenie | EL | dokumentA | dokumentA | EL | content |
| | | | Tom | Tom | EL | content |
| Zastosowanie | Zastosowanie | EL | Opis | Opis | EL | content |

Attribute Cross-Reference by Name

Model Title: dtr
Model Root: Obiekt
21 July 1997 18:57:30

Attribute Cross-Reference by Name

| Attribute | | | | | Used in Element | |
|------------|---------------------|---------------------|------------------|-------------|------------------------------|-------------------------------|
| Name | Title | type | Allowable Values | Default | Name | Title |
| docorsub | docorsub | Substitution | | IMPLIE
D | nmlist | nmlist |
| entity-ref | Entity
reference | Substitution | | IMPLIE
D | xref | xref |
| HREF | HREF | Character
Data | | IMPLIE
D | xref | xref |
| HyTime | HyTime | Name | | nameloc | nameloc | nameloc |
| HyTime | HyTime-002 | Name | | clink | xref | xref |
| HyTime | HyTime-003 | Name | | nmlist | nmlist | nmlist |
| id | id | Identifier
Value | | IMPLIE
D | Blok 1 | Blok 1 |
| | | | | | Blok2 | Blok2 |
| | | | | | DanaTechniczna | Dana Techniczna |
| | | | | | DaneInformacyjne | Dane Informacyjne |
| | | | | | DaneObiektu | Dane obiektu |
| | | | | | DaneTechniczne | Dane techniczne |
| | | | | | Eksploatacja | Eksploatacja |
| | | | | | Inne-tryby-pracy | Inne-tryby-pracy |
| | | | | | Konserwacja | Konserwacja |
| | | | | | kontakt | kontakt |
| | | | | | Kontakt-Osoba | Kontakt-Osoba |
| | | | | | KwalifikacjeOperato
ra | Kwalifikacje
Operatora |
| | | | | | Masa | Masa |
| | | | | | Material | Materiał |
| | | | | | MM-Ref | MM Ref |
| | | | | | Multimedia | Multimedia |
| | | | | | nameloc | nameloc |
| | | | | | Naprawa | Naprawa |
| | | | | | Nazwa | Nazwa |
| | | | | | Niebezpieczenstwo | Niebezpieczeństwo |
| | | | | | Obiekt | Obiekt |
| | | | | | ObowiazkiOperatora | Obowiązki
Operatora |
| | | | | | OpisElementow
Kontrolnych | Opis Elementów
Kontrolnych |
| | | | | | OpisOgolny | Opis ogólny |
| | | | | | Ostrzezenie | Ostrzeżenie |
| | | | | | pozycja | pozycja spisu |
| | | | | | Pozycja-definicji | Pozycja-definicji |
| | | | | | Producent | Producent |
| | | | | | Przechowywanie | Przechowywanie |

| | | | | | | |
|-----------|-----------|-------------------------|-------------------|----------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | | | | Przygotowanie | Przygotowanie |
| | | | | | Remont | Remont |
| | | | | | Rys | Rysunek właściwy |
| | | | | | Rysunek | Rysunek |
| | | | | | SkrótNazwy | Skrót nazwy |
| | | | | | tekst | tekst |
| | | | | | TeoriaDziałania | Teoria Działania |
| | | | | | Transport | Transport |
| | | | | | UnikalnyIdentyfikator | Unikalny identyfikator |
| | | | | | Uruchamianie-poraz-pierwszy | Uruchamianie-poraz-pierwszy |
| | | | | | Utylizacja | Utylizacja |
| | | | | | Uwaga | Uwaga |
| | | | | | Uwagi | Uwagi |
| | | | | | Wykrywanie-usterek | Wykrywanie-usterek |
| | | | | | xref | xref |
| | | | | | Zadanie | Zadanie |
| | | | | | Zastosowanie | Zastosowanie |
| jezyk | język | Group of Names | polski, angielski | polski | tekst | tekst |
| linkend | linkend | List of Identifier Refs | | IMPLIED | xref | xref |
| nametype | nametype | Group of Names | entity, element | entity | nmlist | nmlist |
| Substytut | Substytut | Substitution | | REQUIRED | MM-Ref | MM Ref |
| | | | | | Rys | Rysunek właściwy |

Supplemental Objects

Model Title: dtr
Model Root: Obiekt
21 July 1997 19:04:06

Data Types

| Name | Title | System Identifier | Public Identifier | Attributes |
|--------|--------|---|---|------------|
| bmp | bmp | | +//ISBN 0-7923-9432-1::Graphic Notation//NOTATION Microsoft Windows Bitmap//EN | |
| cgm | cgm | | ISO 8632:1987//NOTATION Computer Graphics Metafile//EN | |
| dwf | dwf | c:\ntprog\netscape\navig\program\netscape.exe | | |
| fax | fax | | -//USA-DOD//NOTATION CCITT Group 4 Facsimile Type 1 Untiled Raster//EN | |
| gif | gif | | +//ISBN 0-7923-9432-1::Graphic Notation//NOTATION Compuserve Graphic Interchange Format//EN | |
| HyTime | HyTime | | +//ISO//IEC 10744:1994//NOTATION Hypermedia/Time-Base Structuring Language//EN | |
| iges | iges | | -//USA-DOD//NOTATION Initial Graphics Exchange Specification//EN | |
| jpeg | jpeg | | ISO/IEC 10918:1993//NOTATION Digital Compression and Coding of Continuous-tone Still Images(JPEG)//EN | |
| png | png | | -//SQ//NOTATION Portable Network Graphics//EN | |
| sgml | sgml | | +//ISO 8879:1986//NOTATION Standard Generalized Markup Language//EN | |
| tiff | tiff | | -//SQ//NOTATION Tagged Image File Format//EN | |
| wmf | wmf | | +//ISBN 0-7923-9432-1::Graphic Notation//NOTATION Microsoft Windows Metafile//EN | |

Insertions

| Name | Title | System Identifier | Public Identifier |
|---------|---------|-------------------|--|
| ISOamso | ISOamso | | ISO 8879-1986//ENTITIES Added Math Symbols: Ordinary//EN |
| ISObox | ISObox | | ISO 8879-1986//ENTITIES Box and Line Drawing//EN |
| ISOgrk3 | ISOgrk3 | | ISO 8879-1986//ENTITIES Greek Symbols//EN |
| ISOlal1 | ISOlal1 | | ISO 8879-1986//ENTITIES Added Latin 1//EN |
| ISOlal2 | ISOlal2 | | ISO 8879-1986//ENTITIES Added Latin 2//EN |
| ISONum | ISONum | | ISO 8879-1986//ENTITIES Numeric and Special Graphic//EN |
| ISOpub | ISOpub | | ISO 8879-1986//ENTITIES Publishing//EN |
| ISOtech | ISOtech | | ISO 8879-1986//ENTITIES General Technical//EN |

Local Substitutions

| Name | Title | Scope | Type | Value | |
|--------------|--------------------------|----------------|------------------|---|--|
| dok | model dokumentu | Local Model | Replacement Text | | |
| Tekst-jezyk | Tekst w różnych językach | Local Model | Replacement Text | ((polski?,angiel ski?) Tekst-jezykRef)+ | |
| WedlugWykazu | Według wykazu | Local Instance | Replacement Text | Według wykazu | |

Terminals by Element Name

Model Title: dtr
Model Root: Obiekt
21 July 1997 19:11:19

Terminals by Element Name

| Element | | |
|-----------------|------------------|---------------|
| Name | Title | Terminal Type |
| dokumentB | dokumentB | PCDATA |
| Email | Email | PCDATA |
| Ilosc | Ilość | PCDATA |
| Imie | Imię | PCDATA |
| Masa | Masa | PCDATA |
| Material | Materiał | RCDATA |
| MM-Ref | MM Ref | EMPTY |
| Nazwisko | Nazwisko | PCDATA |
| nmlist | nmlist | PCDATA |
| NumerKierunkowy | Numer kierunkowy | PCDATA |
| NumerKatalogowy | Numer katalogowy | PCDATA |
| NumerNormy | Numer normy | PCDATA |
| NumerRysunku | Numer rysunku | PCDATA |
| NumerSeryjny | Numer seryjny | PCDATA |
| NumerTelefonu | Numer telefonu | PCDATA |
| Rys | Rysunek właściwy | EMPTY |
| tekst | tekst | PCDATA |
| Telex | Telex | PCDATA |
| xref | xref | PCDATA |

Model Detail Report

Model Title: dtr
Model Root: Obiekt
21 July 1997 19:17:03

Model Detail Report

| Name | Title | Type | Terminal/Type | Default |
|------------------|--------------------------|----------------|------------------|---------|
| Adres | Adres | Element | | |
| | | | | |
| Blok1 | Blok1 | Named Group | | |
| | | | | |
| Blok1 | Blok1 | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Blok2 | Blok2 | Named Group | | |
| | | | | |
| Blok2 | Blok2 | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| czescglowna | część główna | Element | | |
| | | | | |
| Czestotliwosc | Częstotliwość | Element | | |
| | | | | |
| DanaTechniczna | Dana Techniczna | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| dane | dane | Element | | |
| | | | | |
| DaneInformacyjne | Dane Informacyjne | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| DaneObiektu | Dane obiektu | Element | | |
| | DTR - Attribute List-020 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| DaneTechniczne | Dane techniczne | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| DaneTechniczne | DaneTechniczne | Named Group | | |
| | | | | |
| def | def | Named Group | | |
| | | | | |
| definicja | definicja | Element | | |
| | | | | |
| dokumentA | dokumentA | Element | | |
| | | | | |
| dokumentB | dokumentB | Element | PCDATA | |
| | | | | |
| Dokumenty | Dokumenty | Element | | |

| | | | | |
|-----------------------|--------------------------|----------------|------------------|---------|
| Działanie | Działanie | Element | | |
| Eksploatacja | Eksploatacja | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| Email | Email | Element | PCDATA | |
| Ilosc | Ilość | Element | PCDATA | |
| Imie | Imię | Element | PCDATA | |
| Inne-tryby-pracy | Inne-tryby-pracy | Element | | |
| | DTR - Attribute List-020 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| Jednostka | Jednostka | Element | | |
| KolejnyMaterial | Kolejny materiał | Element | | |
| Konserwacja | Konserwacja | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| kontakt | kontakt | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| kontakt | kontakt | Named Group | | |
| Kontakt-Osoba | Kontakt-Osoba | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| KrotkiOpis | Krótki Opis | Element | | |
| KwalifikacjeOperatora | Kwalifikacje Operatora | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| lista-nienumerowana | lista-nienumerowana | Element | | |
| lista-numerowana | lista-numerowana | Element | | |
| ListaDefinicji | ListaDefinicji | Element | | |
| literatura | literatura | Named Group | | |
| literatura | literatura | Element | | |
| Masa | Masa | Element | PCDATA | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|----------------|------------------|----------|
| Material | Material | Element | RCDATA | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Materialy | Materiały | Element | | |
| | | | | |
| mm | mm | Element | | |
| | | | | |
| mm | mm | Named Group | | |
| | | | | |
| MM-Ref | MM Ref | Element | EMPTY | |
| | DTR - Attribute List-022 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| Substytut | Substytut | Attribute | Substitution | REQUIRED |
| | | | | |
| Multimedia | Multimedia | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Nagłówek | Nagłówek | Element | | |
| | | | | |
| nameloc | nameloc | Element | | |
| | dtr - Attribute List-003 | Attribute List | Attribute List | |
| HyTime | HyTime | Attribute | Name | nameloc |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Naprawa | Naprawa | Element | | |
| | DTR - Attribute List-020 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Narzedzia | Narzędzia | Element | | |
| | | | | |
| Narzedzie | Narzędzie | Element | | |
| | | | | |
| Nazwa | Nazwa | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| NazwaDanej | Nazwa danej | Element | | |
| | | | | |
| NazwaPrzedsiębiorstwa | Nazwa przedsiębiorstwa | Element | | |
| | | | | |
| Nazwisko | Nazwisko | Element | PCDATA | |
| | | | | |
| Niebezpieczeństwo | Niebezpieczeństwo | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| nmlist | nmlist | Element | PCDATA | |
| | hrmswrth - Attribute List-005 | Attribute List | Attribute List | |
| docorsub | docorsub | Attribute | Substitution | IMPLIED |
| HyTime | HyTime-003 | Attribute | Name | nmlist |

| nametype | nametype | Attribute | Group of Names | entity |
|---------------------------|----------------------------|----------------|------------------|---------|
| | | | | |
| norma | norma | Element | | |
| | | | | |
| norma | norma | Named Group | | |
| | | | | |
| NumerKierunkowy | Numer kierunkowy | Element | PCDATA | |
| | | | | |
| NumerKatalogowy | Numer katalogowy | Element | PCDATA | |
| | | | | |
| NumerNormy | Numer normy | Element | PCDATA | |
| | | | | |
| NumerRysunku | Numer rysunku | Element | PCDATA | |
| | | | | |
| NumerSeryjny | Numer seryjny | Element | PCDATA | |
| | | | | |
| NumerTelefonu | Numer telefonu | Element | PCDATA | |
| | | | | |
| Obiekt | Obiekt | Element (Root) | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| ObowiazkiOperatora | Obowiązki Operatora | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Obsluga | Obsługa | Element | | |
| | | | | |
| ObslugaNietypowa | Obsługa nietypowa | Element | | |
| | | | | |
| ObslugaTypowa | Obsługa typowa | Element | | |
| | | | | |
| odnosnik | odnośnik | Element | | |
| | | | | |
| Operator | Operator | Element | | |
| | | | | |
| Opis | Opis | Element | | |
| | | | | |
| OpisElementow Kontrolnych | Opis Elementów Kontrolnych | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| OpisLegenda | Opis lub legenda | Element | | |
| | | | | |
| OpisOg | OpisOg | Element | | |
| | | | | |
| OpisOgolny | Opis ogólny | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| OpisSkrotu | Opis skrótu nazwy | Element | | |
| | | | | |

| | | | | |
|------------------------|--------------------------|----------------|------------------|----------|
| Osoba | Osoba | Element | | |
| | | | | |
| Ostrzezenie | Ostrzezenie | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| p | p | Element | | |
| | | | | |
| Personel | Personel | Element | | |
| | | | | |
| Podtytul | Podtytul | Element | | |
| | | | | |
| PoZakonczeniuPracy | Po zakończeniu pracy | Element | | |
| | | | | |
| pozycja | pozycja spisu | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Pozycja-definicji | Pozycja-definicji | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Producent | Producent | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Przechowywanie | Przechowywanie | Element | | |
| | DTR - Attribute List-020 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| PrzedRozpoczeciemPracy | Przed rozpoczęciem pracy | Element | | |
| | | | | |
| Przygotowanie | Przygotowanie | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Remont | Remont | Element | | |
| | DTR - Attribute List-020 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Rozdzial-0 | Rozdział-0 | Element | | |
| | | | | |
| Rozdzial1 | Rozdział1 | Element | | |
| | | | | |
| Rozdzial2 | Rozdział2 | Element | | |
| | | | | |
| Rozdzialn | Rozdział n | Element | | |
| | | | | |
| Rys | Rysunek właściwy | Element | EMPTY | |
| | DTR - Attribute List-021 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| Substytut | Substytut | Attribute | Substitution | REQUIRED |
| | | | | |

| | | | | |
|------------------------------|------------------------------|----------------|------------------|---------|
| rys | rys | Named Group | | |
| Rysunek | Rysunek | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Rysunek-kompletny | Rysunek-kompletny | Element | | |
| | | | | |
| SkrotNazwy | Skrót nazwy | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Stanowisko-Tytul | Stanowisko lub tytuł | Element | | |
| | | | | |
| Tekst | Tekst | Named Group | | |
| | | | | |
| tekst | tekst | Element | PCDATA | |
| | dtr - Attribute List-001 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| jezyk | język | Attribute | Group of Names | polski |
| | | | | |
| Telefax | Telefax | Element | | |
| | | | | |
| Telefon | Telefon | Element | | |
| | | | | |
| TelefonInfo | Informacja o telefonie | Named Group | | |
| | | | | |
| Telex | Telex | Element | PCDATA | |
| | | | | |
| TeoriaDzialania | Teoria Działania | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| termin | termin | Element | | |
| | | | | |
| Tom | Tom | Element | | |
| | | | | |
| Transport | Transport | Element | | |
| | DTR - Attribute List-020 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| tresc | treść | Element | | |
| | | | | |
| Tytul | Tytuł | Element | | |
| | | | | |
| UnikalnyIdentyfikator | Unikalny identyfikator | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Uruchamianie-po-raz-pierwszy | Uruchamianie-po-raz-pierwszy | Element | | |
| | DTR - Attribute List-020 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |

| | | | | |
|--------------------|--------------------------|----------------|-------------------------|---------|
| Utylizacja | Utylizacja | Element | | |
| | DTR - Attribute List-020 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Uwaga | Uwaga | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Uwagi | Uwagi | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| WartoscDolna | Wartość dolna | Element | | |
| | | | | |
| WartoscGorna | Wartość górna | Element | | |
| | | | | |
| Warunki | Warunki | Element | | |
| | | | | |
| Wiersz | Kolejny wiersz | Element | | |
| | | | | |
| wstep | wstęp | Element | | |
| | | | | |
| WTrakciePracy | W trakcie pracy | Element | | |
| | | | | |
| Wykrywanie-usterek | Wykrywanie-usterek | Element | | |
| | DTR - Attribute List-020 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| wytлумaczenie | wytłumaczenie | Element | | |
| | | | | |
| xref | xref | Element | PCDATA | |
| | DTR - Attribute List-004 | Attribute List | Attribute List | |
| entity-ref | Entity reference | Attribute | Substitution | IMPLIED |
| HREF | HREF | Attribute | Character Data | IMPLIED |
| HyTime | HyTime-002 | Attribute | Name | clink |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| linkend | linkend | Attribute | List of Identifier Refs | IMPLIED |
| | | | | |
| z | z | Element | | |
| | | | | |
| Zadanie | Zadanie | Named Group | | |
| | | | | |
| Zadanie | Zadanie | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |
| | | | | |
| Zagrozenia | Zagrożenia | Element | | |
| | | | | |
| zakonczenie | zakończenie | Element | | |
| | | | | |
| Zastosowanie | Zastosowanie | Element | | |
| | DTR - Attribute List-016 | Attribute List | Attribute List | |
| id | id | Attribute | Identifier Value | IMPLIED |

Model Detail Report

| Name | Title | Type |
|--------------|--------------------------|---------------------------|
| dok | model dokumentu | General Entity |
| ISOamso | ISOamso | External Parameter Entity |
| ISObox | ISObox | External Parameter Entity |
| ISOgrk3 | ISOgrk3 | External Parameter Entity |
| ISolat1 | ISolat1 | External Parameter Entity |
| ISolat2 | ISolat2 | External Parameter Entity |
| ISOnum | ISOnum | External Parameter Entity |
| ISOpub | ISOpub | External Parameter Entity |
| ISOtech | ISOtech | External Parameter Entity |
| Tekst-jezyk | Tekst w różnych językach | General Entity |
| WedługWykazu | Według wykazu | General Entity |
| bmp | bmp | Notation |
| cgm | cgm | Notation |
| dwf | dwf | Notation |
| fax | fax | Notation |
| gif | gif | Notation |
| HyTime | HyTime | Notation |
| iges | iges | Notation |
| jpeg | jpeg | Notation |
| png | png | Notation |
| sgml | sgml | Notation |
| tiff | tiff | Notation |
| wmf | wmf | Notation |

Załącznik C

Przykład zapisu fragmentów dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodnych z DoD Mil-Std-38784C DTD

W załączniku przedstawiono dwa rodzaje zapisu dtr wyzwalacza WOP-1 zgodne z powyższą normą. Pierwszy zapis jest wydrukiem pliku w formacie sgml tej dokumentacji. Na wydruku tym oprócz treści dokumentacji widoczne jest oznakowanie dokumentu (między znakami <>). Zapis ten obrazuje źródłową formę pliku sgml. Drugi zapis jest wydrukiem odczytu przez przeglądarkę sgml podanego wyżej zapisu w formacie sgml. Do uzyskania takiego formatu zapisu konieczne jest utworzenie pliku stylów definiującego sposób wydruku (wyświetlenia) kolejnych elementów dokumentu.


```

<!DOCTYPE DOC PUBLIC "-//USA-DOD//DTD MIL-M-38784C//EN" "38784c.dtd"
[
<!ENTITY dwf SYSTEM "001.dwf" --rys\001.dwf-->
<!ENTITY explodbmp SYSTEM "rys\000-3d.bmp" NDATA BMP>
<!ENTITY explodgif SYSTEM "rys\000-3d.gif" NDATA GIF>
<!ENTITY explodwmf SYSTEM "rys\000-3d.wmf" NDATA WMF>
<!ENTITY przekrgif SYSTEM "rys\00-3d.gif" NDATA GIF>
<!ENTITY przekrwmf SYSTEM "rys\00-3d.wmf" NDATA WMF>
<!ENTITY widokgif SYSTEM "rys\0-3d.gif" NDATA GIF>
<!ENTITY widokwmf SYSTEM "rys\0-3d.wmf" NDATA WMF>
<!ENTITY wyzdwf SYSTEM "rys\001.dwf" NDATA DWF --rys\001.dwf-->
]>
<DOC SERVICE="AF"
DOCID="999"><FRONT><IDINFO><TMIDNO><DOCNO>W26.054D</DOCNO></
TMIDNO><DOCTYPE>Dokumentacja techniczno-
ruchowa</DOCTYPE><PRTITLE><SUBJECT>Wyzwalacz odśrodkowy prędkości
WOP-1</SUBJECT></PRTITLE><MFR>Zakład Budowy
Maszyn</MFR><CONTRACTNO>(Numer
zlecenia)</CONTRACTNO><DISCL>Instrukcja ta jest przeznaczona wyłącznie do
celów porównawczych i nie jest przeznaczona dla celów produkcji czy sprzedaży
</DISCL><DISTRIB
TYPE="A">Publikacja tylko za pisemną zgodą CMG
KOMAG</DISTRIB><AUTHNOT></AUTHNOT><PUBDATE>Styczeń
1997</PUBDATE></IDINFO><LEP><CONTENTS><INTRO><PARA0><TITLE></
TITLE></PARA0></INTRO></FRONT><BODY><CHAPTER><TITLE>Dokumenta
cja informacyjno-
dostawcza</TITLE><PARA0><TITLE>Wstęp</TITLE><PARA>Niniejsza
dokumentacja informacyjno-dostawcza zawiera opis i przeznaczenie wyrobu oraz
określenie warunków dostawy, przeznaczona jest dla przedstawicieli handlowych, osób
planujących wykorzystanie wyrobu oraz służb technicznych
użytkownika.</PARA></PARA0><PARA0><TITLE>Opis
wyrobu</TITLE><SUBPARA1><TITLE>Przedmiot
DTR</TITLE><PARA>Przedmiotem DTR jest wyzwalacz ogranicznika prędkości
WOP-1 dla wózka hamulcowego WHK-50 szynowej kolei
podwieszanej.</PARA></SUBPARA1><SUBPARA1><TITLE>Przeznaczenie</TITL
E><PARA>Wyzwalacz ogranicznika prędkości WOP-1 przeznaczony jest do zabudowy
na wózku hamulcowym WHK-50 szynowej kolei podwieszanej. Wyzwalacz WOP-1 jest
elementem wyzwalającym działanie układu hamulcowego przy zadanej prędkości jazdy
wózka hamulcowego, a tym samym zestawu
transportowego.</PARA></SUBPARA1><SUBPARA1><TITLE>Oznaczenie
urządzenia</TITLE><PARA>Symbol WOP-1 oznacza:
W - wyzwalacz
O - ogranicznika
P - prędkości
1 - wersja pierwsza
</PARA></SUBPARA1><SUBPARA1><TITLE>Budowa</TITLE>
<PARA>Szczegóły budowy wyzwalacza ogranicznika prędkości przedstawiono na rys. 1
"Wyzwalacz odśrodkowy prędkości WOP-1".

```

Zasadniczą częścią wyzwalacza jest kadłub sprzęgła poz.5, w którego wnętrzu jest umieszczony mechanizm powodujący zadziałanie wyzwalacza przy określonej prędkości obrotowej. Głównymi elementami tego mechanizmu są ciężarki poz.6 poruszające się w prowadnicach poz.7. Do ciężarków przymocowane są sworznie poz.8, ciężarki są utrzymywane w położeniu środkowym przez sprężyny poz.10, które są usadowione w gniazdach poz.9 z podkładką regulacyjną poz.11. Ponadto do ciężarków przymocowany jest mechanizm dźwigniowy ze sworzniami poz.12,13,14,15,16,17. Kadłub zamknięty jest pokrywą poz.18 przymocowaną wkrętami poz.25. Na wale kadłuba sprzęgła jest zamocowane koło jezdne poz.4. Całość ułożyskowana jest w oprawie poz.3, która jest mocowana śrubami poz.36 do kadłuba wózka hamulcowego. Dostęp do mechanizmu wyzwalacza jest ograniczony poprzez osłonę poz.1, która jest zabezpieczona przed zdjęciem jej przez plombowanie do oprawy poprzez śrubę poz.36.

</PARA>

<FIGURE><TITLE>Wyzwalacz odśrodkowy prędkości WOP-1 (widok eksplodowany - format wmf)</TITLE><MACROGRAPH><GRAPHIC

BOARDNO="explodwmf"></MACROGRAPH></FIGURE></SUBPARA1><SUBPARA1><TITLE>Sposób działania</TITLE><PARA>Sposób działania można prześledzić w oparciu o rysunek 1.

Wyzwalacz WOP-1 jest montowany na wózku hamulcowym WHK-50. Napęd wyzwalacza stanowi koło jezdne poz.4, które jest kołem nośnym wózka hamulcowego, a jednocześnie kołem śledzącym układu wyzwalacza ogranicznika prędkości. Przekazuje ono napęd poprzez wał kadłuba sprzęgła na mechanizm wyzwalacza, który jest nastawiony fabrycznie na określoną prędkość wyzwalania. Prędkość wyzwalania jest uznawana za niebezpieczną i osiągana jest tylko w sytuacjach awaryjnych, takich jak np. swobodne stacjonowanie się wózka hamulcowego wraz z zestawem transportowym po zerwaniu liny pociągowej. Po przekroczeniu prędkości krytycznej siła odśrodkowa wynikająca z ruchu obrotowego ciężarków poz.6, a działająca na sprężyny przewyższa siłę napięcia wstępnego sprężyn poz.10 ustaloną fabrycznie. Skutkiem tego ciężarki te wraz z przymocowanymi do nich sworzniami poz.8 przemieszczają się nagle na zewnątrz w stosunku do osi obrotu. Sworznie poz.8 wysuwają się z kadłuba sprzęgła poz.5 i powodują dalsze uruchomienie układu hamulcowego wózka hamulcowego. Pewność zadziałania mechanizmu wyzwalacza zapewnia zastosowanie mechanizmu typu niestatecznego, to znaczy, że po osiągnięciu nastawionych obrotów mechanizm ten przechodzi od razu w drugie skrajne położenie, w którym ma dużą siłę motoryczną. Zapewnia to wykonanie przy określonej szybkości obrotowej od razu pełnego skoku przez ciężarki mechanizmu, a istniejąca w tym położeniu znaczna nadwyżka siły odśrodkowej nad napięciem sprężyny umożliwia niezawodne przekazanie impulsu do układu hamulcowego. Ponadto w mechanizmie wyzwalania zastosowano układ dźwigniowy wiążący razem ciężarki, a powodujący, że mechanizm jest czuły tylko na siłę odśrodkową (obroty), a nieczuły na siły poprzeczne do osi obrotu, czyli siłę ciężkości i inne siły wynikające z ruchu zestawu po szynie, np. uderzenia powstałe przy przejeździe przez połączenia szyn.

</PARA></SUBPARA1></PARA0><PARA0><TITLE>Charakterystyka techniczna</TITLE><PARA><TABLE><TITLE>Charakterystyka techniczna</TITLE><TGROUP

COLS="2"><TBODY><ROW><ENTRY>Obroty

wyzwalania</ENTRY><ENTRY>442-505

obr/min</ENTRY></ROW><ROW><ENTRY>Prędkość
wyzwalania</ENTRY><ENTRY>2,8-3,2

m/s</ENTRY></ROW><ROW><ENTRY>możliwość
współpracy</ENTRY><ENTRY>wózek hamulcowych WHK-
50</ENTRY></ROW><ROW><ENTRY>masa wyzwalacza</ENTRY><ENTRY>10
kg</ENTRY></ROW></TBODY></TGROUP></TABLE></PARA></PARA0><PARA0><TITLE>Warunki dostawy</TITLE><PARA>Zasadniczo wyzwalacz WOP-1
jest integralną częścią wózka hamulcowego i jest dostarczany wraz z wózkiem
hamulcowym jako zamontowany już zespół. Jeśli jednak jest dostarczany osobno, to
dostarczany jest w następującej kompletacji:

1. wyzwalacz WOP-1 w stanie zaplombowanym,
2. dokumentacja dostawcza.

Na dokumentację dostawczą składa się:

1. świadectwo jakości wyrobu potwierdzone przez KT producenta,
2. karta gwarancyjna,
3. dokumentacja techniczno-ruchowa wyrobu.

</PARA></PARA0><PARA0><TITLE>Warunki

eksploatacji</TITLE><PARA>Wyzwalacz powinien być eksploatowany zgodnie z
warunkami eksploatacji wózka hamulcowego WHK-50 zawartymi w DTR WHK-

50.</PARA></PARA0></CHAPTER><CHAPTER><TITLE>Instrukcja obsługi i

użytkowania</TITLE><PARA0><TITLE>Wstęp</TITLE><PARA>Niniejsza

"Instrukcja..." zawiera informacje dotyczące obowiązków i czynności związanych z
obsługą i użytkowaniem wyzwalacza odśrodkowego prędkości WOP-1, którego opis,
charakterystykę techniczną, warunki dostawy i eksploatacji przedstawiono w cz.I

"dokumentacja informacyjno-dostawcza", a przeznaczona jest dla personelu

obsługującego, jak i służb technicznych użytkownika. Znajomość niniejszej

"Instrukcji...", jak i całości DTR jest konieczna dla prawidłowej obsługi i użytkowania

wyrobu. Za awarie i uszkodzenia wyrobu oraz skutki prawne wynikłe z

nieprzestrzegania zaleceń niniejszej "Instrukcji..." i całości DTR odpowiada użytkownik

wyrobu. W trakcie eksploatacji wyrobu w okresie gwarancji należy bezwzględnie

przestrzegać dodatkowych wymogów podanych w karcie gwarancyjnej pod rygorem

utruty praw gwarancyjnych.</PARA></PARA0><PARA0><TITLE>Wymagania

bezpieczeństwa</TITLE><WARNING><PARA><SEQLIST><ITEM>Eksploatować

można tylko wyzwalacz WOP-1 sprawne technicznie i posiadające parametry

techniczne zgodne z DTR.</ITEM><ITEM>Každy wyzwalacz musi być zaopatrzony w

dokumenty i oznaczenia zgodne z DTR i potwierdzające parametry techniczno-

jakościowe wyrobu.</ITEM><ITEM>Wyzwalacz należy eksploatować zgodnie z

przeznaczeniem i DTR.</ITEM><ITEM>Obsługę i przeglądy wyzwalacza w trakcie

ich eksploatacji mogą wykonywać wyłącznie osoby uprawnione, tzn. po odbyciu

odpowiedniego przeszkolenia z zakresu budowy, eksploatacji i kontroli wyrobu, oraz po

złożeniu z wynikiem pozytywnym stosownego egzaminu zgodnie z obowiązującymi

przepisami.</ITEM><ITEM> W trakcie obsługi i eksploatacji wyrobu należy

przestrzegać wszystkich przepisów związanych z transportem szynowymi kolejami

podwieszonymi i pracą w podziemiach zakładów

górnictwych.</ITEM></SEQLIST></PARA></WARNING></PARA0><PARA0><TITLE>

Obsługa i użytkowanie</TITLE><PARA>Wyzwalacz WOP-1 jest integralną

częścią wózka hamulcowego WHK-50 i jego obsługa i eksploatacja powinny być

wykonywane zgodnie z DTR WHK-50. Dodatkowo przy obsłudze codziennej wózka

hamulcowego WHK-50 z zamontowanym wyzwalaczem WOP-1

należy:</PARA><STEP1><PARA>sprawdzić poprawność i swobodę ruchu

mechanizmu wewnętrznego wyzwalacza przez:</PARA><STEP2><PARA>wkręcenie

do otworu gwintowanego w sworzniu poz.8 śruby M5 i pociągnięciu do oporu (ok.12mm), ruch powinien być płynny i bez zacięć z rosnącym oporem sprężyn do ok. 20 N,

po sprawdzeniu wykręcić śrubę M5.

Badania kontrolne

Wyzwalacz podlega badaniom kontrolnym zgodnie z przepisami według zaleceń, harmonogramu i w przypadkach podanych w DTR WHK-

Konserwacja

Konserwacja wyrobu polega na:

utrzymywaniu w czystości wyzwalacza WOP-1

kontrolni stanu zabezpieczenia antykorozyjnego i uzupełnianiu powłok ochronnych wyzwalacza zgodnie z "Warunkami antykorozyjnymi" nr W26.049 jak dla wózka hamulcowego WHK-50

regularnej kontroli punktu smarnego poz.28 rys.1 i niezbędnego uzupełniania smaru-stosować tylko smar typu ŁT-42 wg PN-72/C-96134 w okresie nie krótszym niż 6 miesięcy.

Przechowywanie i transport

Jeśli wyzwalacz jest przechowywany lub transportowany jako zespół zamocowany na wózku hamulcowym, to stosować się do zaleceń DTR WHK-50. Jeśli jest przechowywany osobno, to wyzwalacz WOP-1 należy przechowywać w stanie zakonserwowanym w pomieszczeniach wolnych od wilgoci i innych czynników powodujących korozję. Wyzwalacz w czasie składowania i transportu nie powinien być narażony na uszkodzenia mechaniczne. Niedopuszczalne jest rzucanie i przewracanie wyzwalacza podczas załadunku i wyładunku. Transport wyzwalacza może odbywać się dowolnym środkiem transportu, przy czym sam wyzwalacz musi być odpowiednio zabezpieczony (osłonięty) przed wpływami atmosferycznymi. W czasie transportu wyzwalacze powinny być ułożone w skrzynce, maksimum jedna warstwa, i zabezpieczone przed poruszaniem się.

Regulacje i naprawy

Wyzwalacz jest zaplombowany przez producenta i wszelkie regulacje, jak i naprawy, czy konserwacje wnętrza wyzwalacza wykonuje wyłącznie serwis producenta

W26.054D

Dokumentacja techniczno-ruchowa

Wyzwalacz odśrodkowy prędkości WOP-1

*Instrukcja ta jest przeznaczona wyłącznie do celów porównawczych i nie jest przeznaczona dla celów produkcji
czy sprzedaży*

Publikacja tylko za pisemną zgodą CMG KOMAG

Styczeń 1997

Dokumentacja informacyjno-dostawcza

Wstęp

Niniejsza dokumentacja informacyjno-dostawcza zawiera opis i przeznaczenie wyrobu oraz określenie warunków dostawy, przeznaczona jest dla przedstawicieli handlowych, osób planujących wykorzystanie wyrobu oraz służb technicznych użytkownika.

Opis wyrobu

Przedmiot DTR

Przedmiotem DTR jest wyzwalacz ogranicznika prędkości WOP-1 dla wózka hamulcowego WHK-50 szynowej kolei podwieszanej.

Przeznaczenie

Wyzwalacz ogranicznika prędkości WOP-1 przeznaczony jest do zabudowy na wózku hamulcowym WHK-50 szynowej kolei podwieszanej. Wyzwalacz WOP-1 jest elementem wyzwalającym działanie układu hamulcowego przy zadanej prędkości jazdy wózka hamulcowego, a tym samym zestawu transportowego.

Oznaczenie urządzenia

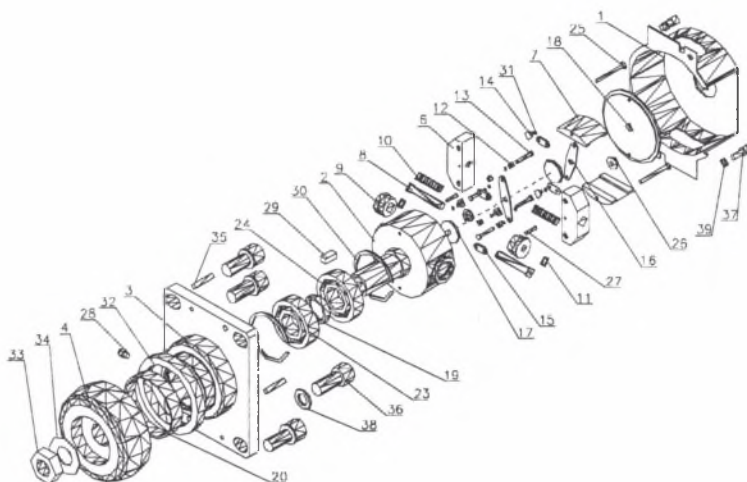
Symbol WOP-1 oznacza: W - wyzwalacz O - ogranicznika P - prędkości 1 - wersja pierwsza

Budowa

Szczegóły budowy wyzwalacza ogranicznika prędkości przedstawiono na rys.1 "Wyzwalacz odśrodkowy prędkości WOP-1". Zasadniczą częścią wyzwalacza jest kadłub sprzęgła poz.5, w którego wnętrzu jest umieszczony mechanizm powodujący zadziałanie wyzwalacza przy określonej prędkości obrotowej. Głównymi elementami tego mechanizmu są ciężarki poz.6 poruszające się w prowadnicach poz.7. Do ciężarków przymocowane są sworznie poz.8, ciężarki są utrzymywane w położeniu środkowym przez sprężyny poz.10,

które są usadowione w gniazdach poz.9 z podkładką regulacyjną poz.11. Ponadto do ciężarków przymocowany jest mechanizm dźwigniowy ze sworzniami poz.12,13,14,15,16,17. Kadłub zamknięty jest pokrywą poz.18 przymocowaną wkrętami poz.25. Na wale kadłuba sprzęgła jest zamocowane koło jezdne poz.4. Całość ułożyskowana jest w oprawie poz.3, która jest mocowana śrubami poz.36 do kadłuba wózka hamulcowego. Dostęp do mechanizmu wyzwalacza jest ograniczony poprzez osłonę poz.1, która jest zabezpieczona przed zdjęciem jej przez plombowanie do oprawy poprzez śrubę poz.36.

Wyzwalacz odśrodkowy prędkości WOP-1 (widok eksplodowany - format wmf)



Sposób działania

Sposób działania można prześledzić w oparciu o rysunek 1. Wyzwalacz WOP-1 jest montowany na wózku hamulcowym WHK-50. Napęd wyzwalacza stanowi koło jezdne poz.4, które jest kołem nośnym wózka hamulcowego, a jednocześnie kołem śledzącym układu wyzwalacza ogranicznika prędkości. Przekazuje ono napęd poprzez wał kadłuba sprzęgła na mechanizm wyzwalacza, który jest nastawiony fabrycznie na określoną prędkość wyzwalania. Prędkość wyzwalania jest uznawana za niebezpieczną i osiągana jest tylko w sytuacjach awaryjnych, takich jak np.swobodne staczanie się wózka hamulcowego wraz z zestawem transportowym po zerwaniu liny pociągowej. Po przekroczeniu prędkości krytycznej siła odśrodkowa wynikająca z ruchu obrotowego ciężarków poz.6, a działająca na sprężyny przewyższa siłę napięcia wstępnego sprężyn poz.10 ustaloną fabrycznie. Skutkiem tego ciężarki te wraz z przymocowanymi do nich sworzniami poz.8 przemieszczają się nagle na zewnątrz w stosunku do osi obrotu. Sworznie poz.8 wysuwają się z kadłuba sprzęgła poz.5 i powodują dalsze uruchomienie układu hamulcowego wózka hamulcowego. Pewność zadziałania mechanizmu wyzwalacza zapewnia zastosowanie mechanizmu typu niestatecznego, to znaczy, że po osiągnięciu nastawionych obrotów mechanizm ten przechodzi od razu w drugie skrajne położenie, w którym ma dużą siłę motoryczną. Zapewnia to wykonanie przy określonej szybkości obrotowej od razu pełnego skoku przez ciężarki mechanizmu, a istniejąca w tym położeniu znaczna nadwyżka siły odśrodkowej nad napięciem

sprężyny umożliwia niezawodne przekazanie impulsu do układu hamulcowego. Ponadto w mechanizmie wyzwalania zastosowano układ dźwigniowy wiążący razem ciężarki, a powodujący, że mechanizm jest czuły tylko na siłę odśrodkową (obroty), a nieczuły na siły poprzeczne do osi obrotu, czyli siłę ciężkości i inne siły wynikające z ruchu zestawu po szynie, np. uderzenia powstałe przy przejeździe przez połączenia szyn.

Charakterystyka techniczna

| Charakterystyka techniczna | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Obroty wyzwalania | 442-505 obr/min |
| Prędkość wyzwalania | 2,8-3,2 m/s |
| możliwość współpracy | wózek hamulcowych WHK-50 |
| masa wywalacza | 10 kg |

Warunki dostawy

Zasadniczo wywalacz WOP-1 jest integralną częścią wózka hamulcowego i jest dostarczany wraz z wózkiem hamulcowym jako zamontowany już zespół. Jeśli jednak jest dostarczany osobno, to dostarczany jest w następującej kompletacji: 1.wywalacz WOP-1 w stanie zaplombowanym, 2.dokumentacja dostawcza. Na dokumentację dostawczą składa się: 1.świadcstwo jakości wyrobu potwierdzone przez KT producenta, 2.karta gwarancyjna, 3.dokumentacja techniczno-ruchowa wyrobu.

Warunki eksploatacji

Wyzwalacz powinien być eksploatowany zgodnie z warunkami eksploatacji wózka hamulcowego WHK-50 zawartymi w DTR WHK-50.

Instrukcja obsługi i użytkowania

Wstęp

Niniejsza "Instrukcja..." zawiera informacje dotyczące obowiązków i czynności związanych z obsługą i użytkowaniem wywalacza odśrodkowego prędkości WOP-1, którego opis, charakterystykę techniczną, warunki dostawy i eksploatacji przedstawiono w cz.I "dokumentacja informacyjno-dostawcza", a przeznaczona jest dla personelu obsługującego, jak i służb technicznych użytkownika. Znajomość niniejszej "Instrukcji...", jak i całości DTR jest konieczna dla prawidłowej obsługi i użytkowania wyrobu. Za awarie i uszkodzenia wyrobu oraz skutki prawne wynikłe z nieprzestrzegania zaleceń niniejszej "Instrukcji..." i całości DTR odpowiada użytkownik wyrobu. W trakcie eksploatacji wyrobu w okresie gwarancji należy bezwzględnie przestrzegać dodatkowych wymogów podanych w karcie gwarancyjnej pod rygorem utraty praw gwarancyjnych.

Wymagania bezpieczeństwa

OSTRZEŻENIE-1.

Eksploatować można tylko wyzwalacze WOP-1 sprawne technicznie i posiadające parametry techniczne zgodne z DTR.

Każdy wyzwalacz musi być zaopatrzony w dokumenty i oznaczenia zgodne z DTR i potwierdzające parametry techniczno-jakościowe wyrobu.

Wyzwalacz należy eksploatować zgodnie z przeznaczeniem i DTR.

Obsługę i przeglądy wyzwalacza w trakcie ich eksploatacji mogą wykonywać wyłącznie osoby uprawnione, tzn. po odbyciu odpowiedniego przeszkolenia z zakresu budowy, eksploatacji i kontroli wyrobu, oraz po złożeniu z wynikiem pozytywnym stosownego egzaminu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W trakcie obsługi i eksploatacji wyrobu należy przestrzegać wszystkich przepisów związanych z transportem szynowymi kolejami podwieszonymi i pracą w podziemiach zakładów górniczych.

Obsługa i użytkowanie

Wyzwalacz WOP-1 jest integralną częścią wózka hamulcowego WHK-50 i jego obsługa i eksploatacja powinna być wykonywana zgodnie z DTR WHK-50. Dodatkowo przy obsłudze codziennej wózka hamulcowego WHK-50 z zamontowanym wyzwalaczem WOP-1 należy:

sprawdzić poprawność i swobodę ruchu mechanizmu wewnętrznego wyzwalacza przez:

1. wkręcenie do otworu gwintowanego w sworzniu poz.8 śruby M5 i pociągnięciu do oporu (ok. 12mm), ruch powinien być płynny i bez zacięć z rosnącym oporem sprężyn do ok. 20 N,
2. po sprawdzeniu wykręcić śrubę M5.

Badania kontrolne

Wyzwalacz podlega badaniom kontrolnym zgodnie z przepisami według zaleceń, harmonogramu i w przypadkach podanych w DTR WHK-50

Konserwacja

Konserwacja wyrobu polega na:

utrzymywaniu w czystości wyzwalacza WOP-1,

kontroli stanu zabezpieczenia antykorozyjnego i uzupełnianiu powłok ochronnych wyzwalacza zgodnie z

"Warunkami antykorozyjnymi" nr.W26.049 jak dla wózka hamulcowego WHK-50,

regularnej kontroli punktu smarnego poz.28 rys.1 i niezbędnego uzupełniania smaru-stosować tylko smar typu ŁT-42 wg PN-72/C-96134 w okresie nie krótszym niż 6 miesięcy.

Przechowywanie i transport

Jeśli wyzwalacz jest przechowywany lub transportowany jako zespół zamocowany na wózku hamulcowym, to

stosować się do zaleceń DTR WHK-50. Jeśli jest przechowywany osobno, to wyzwalacz WOP-1 należy przechowywać w stanie zakonserwowanym w pomieszczeniach wolnych od wilgoci i innych czynników powodujących korozję. Wyzwalacz w czasie składowania i transportu nie powinien być narażony na uszkodzenia mechaniczne. Niedopuszczalne jest rzucanie i przewracanie wyzwalacza podczas załadunku i wyładunku. Transport wyzwalacza może odbywać się dowolnym środkiem transportu, przy czym sam wyzwalacz musi być odpowiednio zabezpieczony (osłonięty) przed wpływami atmosferycznymi. W czasie transportu wyzwalacze powinny być ułożone w skrzynce, maksimum jedna warstwa, i zabezpieczone przed poruszaniem się.

Regulacje i naprawy

UWAGA

Wyzwalacz jest zaplombowany przez producenta i wszelkie regulacje, jak i naprawy, czy konserwacje wnętrza wyzwalacza wykonuje wyłącznie serwis producenta.

Załącznik D

Przykład zapisu fragmentów dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodnych z DTR DTD (wersja 1)

W załączniku przedstawiono kilka rodzajów zapisu dtr wyzwalacza WOP-1 zgodne z definicją „obiekt” DTR DTD w wersji 1 opisanej w rozdziale 8.3.

Pierwszy zapis jest wydrukiem pliku w formacie sgml tej dokumentacji. Na wydruku tym oprócz treści dokumentacji widoczne jest oznakowanie dokumentu (między znakami <>). Zapis ten obrazuje źródłową formę pliku sgml.

Drugi zapis jest wydrukiem odczytu przez przeglądarkę sgml podanego wyżej zapisu w formacie sgml. Do uzyskania takiego formatu odczytu konieczne było utworzenie pliku stylów („dokumentacja informacyjno-dostawcza”) definiującego sposób wydruku (wyświetlenia) kolejnych elementów dokumentu.

Trzeci zapis jest wydrukiem odczytu przez przeglądarkę sgml tego samego pliku w formacie sgml z zastosowaniem innego pliku stylów („zagrożenia”).


```

<!DOCTYPE OBIEKT PUBLIC "-//dtr/" "dtr110.dtd"
[
<!ENTITY rys0-3d.gif SYSTEM "rys\0-3d.gif" NDATA GIF>
<!ENTITY rys0-3d.wmf SYSTEM "rys\0-3d.wmf" NDATA WMF>
<!ENTITY rys00-3d.bmp SYSTEM "rys\00-3d.bmp" NDATA BMP>
<!ENTITY rys00-3d.gif SYSTEM "rys\00-3d.gif" NDATA GIF>
<!ENTITY rys00-3d.wmf SYSTEM "rys\00-3d.wmf" NDATA WMF>
<!ENTITY rys000-3d.bmp SYSTEM "rys\000-3d.bmp" NDATA BMP>
<!ENTITY rys000-3d.gif SYSTEM "rys\000-3d.gif" NDATA GIF>
<!ENTITY rys000-3d.wmf SYSTEM "rys\000-3d.wmf" NDATA WMF>
<!ENTITY rys001.dwf SYSTEM "rys\001.dwf" NDATA DWF>
]>
<OBIEKT><DANEOBIEKTU><DANE><NAZWA ID="d004"><TEKST
ID="d001">Wyzwalacz ogranicznika prędkości WOP-
1</TEKST><SKROTNAZWY><TEKST
ID="d003">WOP-1</TEKST><OPISSKROTU><TEKST>Symbol
oznacza:</TEKST><TEKST>W - wyzwalacz</TEKST><TEKST>O -
ogranicznika</TEKST><TEKST>P- prędkości</TEKST><TEKST>1 model nr
1</TEKST></OPISSKROTU></SKROTNAZWY></NAZWA><PRODUCENT><KO
NTAKT><NAZWAPRZEDSIEBIORSTWA><WIERSZ><TEKST
ID="dtr001">Zakłady Maszyn
Górnichych</TEKST></WIERSZ><WIERSZ><TEKST>im. XXX
YYY</TEKST></WIERSZ></NAZWAPRZEDSIEBIORSTWA><ADRES><WIERSZ
><TEKST>44-100 Gliwice</TEKST></WIERSZ><WIERSZ><TEKST>ul. Zwycięstwa
15</TEKST></WIERSZ></ADRES><TELEFON><NUMENRKIERUNKOWY>0-
32</NUMENRKIERUNKOWY><NUMERTELEFONU>316785</NUMERTELEFON
U></TELEFON><TELEFAX><NUMENRKIERUNKOWY>0-
32</NUMENRKIERUNKOWY><NUMERTELEFONU>316395</NUMERTELEFON
U></TELEFAX><EMAIL>zaklad@zaklad.gliwice.pl</EMAIL></KONTAKT></PRO
DUCENT><KONTAKT-
OSOBA><KONTAKT><NAZWAPRZEDSIEBIORSTWA><WIERSZ><TEKST>Zakł
ady Maszyn Górnichych</TEKST></WIERSZ><WIERSZ><TEKST>im. XXX
YYY</TEKST></WIERSZ></NAZWAPRZEDSIEBIORSTWA><ADRES><WIERSZ
><TEKST>44-100 Gliwice</TEKST></WIERSZ><WIERSZ><TEKST>ul. Zwycięstwa
15</TEKST></WIERSZ></ADRES><TELEFON><NUMENRKIERUNKOWY>0-
32</NUMENRKIERUNKOWY><NUMERTELEFONU>317405</NUMERTELEFON
U></TELEFON><TELEFAX><NUMENRKIERUNKOWY>0-
32</NUMENRKIERUNKOWY><NUMERTELEFONU>318583</NUMERTELEFON
U></TELEFAX><EMAIL>kowalski@zaklad.gliwice.pl</EMAIL><OSOBA><STAN
OWISKO-TYTUL><TEKST>mgr inż.</TEKST></STANOWISKO-
TYTUL><IMIE>Jan</IMIE><NAZWISKO>Kowalski</NAZWISKO></OSOBA></K
ONTAKT></KONTAKT-
OSOBA><UNIKALNYIDENTYFIKATOR><NUMERRYSUNKU>W26.054</NUME
RRYSUNKU></UNIKALNYIDENTYFIKATOR><MASA>10
kg</MASA><MATERIAL>&Według Wykazu;</MATERIAL><UWAGI><TEKST></
TEKST></UWAGI></DANE></DANEOBIEKTU><OPIS><DANEINFORMACYJNE
><BLOK1
ID="d008"><ZAGROZENIA><UWAGA><TEKST>Wyzwalacz powinien być
eksploatowany zgodnie z warunkami eksploatacji wózka hamulcowego WHK-50
zawartymi w DTR WHK-50.</TEKST></UWAGA></ZAGROZENIA><ROZDZIAL-

```

0><TYTUL><TEKST>Warunki dostawy</TEKST></TYTUL><TEKST>Zasadniczo
wyzwalacz WOP-1 jest integralną częścią wózka hamulcowego i jest dostarczany wraz z
wózkiem hamulcowym jako zamontowany już zespół. Jeśli jednak jest dostarczany
osobno, to dostarczany jest w następującej kompletacji:

<LISTA-NUMEROWANA><P><TEKST>wyzwalacz WOP-1 w stanie
zaplombowanym,</TEKST></P><P><TEKST>dokumentacja
dostawcza.</TEKST></P></LISTA-NUMEROWANA>

Na dokumentację dostawczą składa się:

<LISTA-NIENUMEROWANA><P><TEKST>świadcstwo jakości wyrobu
potwierdzone przez KT producenta,</TEKST></P><P><TEKST>karta
gwarancyjna,</TEKST></P><P><TEKST>dokumentacja techniczno-ruchowa
wyrobu.</TEKST></P></LISTA-NIENUMEROWANA>

</TEKST></ROZDZIAL-

0></BLOK1></DANEINFORMACYJNE><ZASTOSOWANIE><BLOK1

ID="d002"></ROZDZIAL-

0><TYTUL><TEKST>Przeznaczenie</TEKST></TYTUL><TEKST>Wyzwalacz
ogranicznika prędkości WOP-1 przeznaczony jest do zabudowy na wózku hamulcowym
WHK-50 szynowej kolei podwieszanej. Wyzwalacz WOP-1 jest elementem
wyzwalającym działanie układu hamulcowego przy zadanej prędkości jazdy wózka
hamulcowego, a tym samym zestawu transportowego.</TEKST></ROZDZIAL-

0></BLOK1></ZASTOSOWANIE><OPISOGOLNY><BLOK1

ID="d005"></ROZDZIAL-

0><TYTUL><TEKST>Budowa</TEKST></TYTUL><TEKST>Szczegóły budowy
wyzwalacza ogranicznika prędkości przedstawiono na <XREF

ENTITY-REF="rys000-3d.wmf">rysunku</XREF>. Zasadniczą częścią wyzwalacza
jest kadłub sprzęgła poz.5, w którego wnętrzu jest umieszczony mechanizm powodujący
zadziałanie wyzwalacza przy określonej prędkości obrotowej. Głównymi elementami
tego mechanizmu są ciężarki poz.6 poruszające się w prowadnicach poz.7. Do ciężarków
przymocowane są sworznie poz.8, ciężarki są utrzymywane w położeniu środkowym
przez sprężyny poz.10, które są usadowione w gniazdach poz.9 z podkładką regulacyjną
poz.11. Ponadto do ciężarków przymocowany jest mechanizm dźwigniowy ze
sworzniami poz.12,13,14,15,16,17. Kadłub zamknięty jest pokrywą poz.18
przymocowaną wkrętami poz.25. Na wale kadłuba sprzęgła jest zamocowane koło
jezdne poz.4. Całość ułożyskowana jest w oprawie poz.3, która jest mocowana śrubami
poz.36 do kadłuba wózka hamulcowego. Dostęp do mechanizmu wyzwalacza jest
ograniczony poprzez osłonę poz.1, która jest zabezpieczona przed zdjęciem jej przez
plombowanie do oprawy poprzez śrubę poz.36.

</TEKST></ROZDZIAL-0></BLOK1></OPISOGOLNY><DANATECHNICZNE

ID="d007"><DANATECHNICZNA><NAZWADANEJ><TEKST>Obroty
wyzwalania</TEKST></NAZWADANEJ><JEDNOSTKA><TEKST>obr/min</TEKS
T></JEDNOSTKA><WARTOSCDOLNA><TEKST>442</TEKST></WARTOSCDOL
NA><WARTOSCGORNA><TEKST>505</TEKST></WARTOSCGORNA></DAN
ATECHNICZNA><DANATECHNICZNA><NAZWADANEJ><TEKST>Prędkość
wyzwalania</TEKST></NAZWADANEJ><JEDNOSTKA><TEKST>m/s</TEKST></
JEDNOSTKA><WARTOSCDOLNA><TEKST>2,8</TEKST></WARTOSCDOLNA>
<WARTOSCGORNA><TEKST>3,2</TEKST></WARTOSCGORNA></DANATEC
HNICZNA><DANATECHNICZNA><NAZWADANEJ><TEKST>możliwość
współpracy</TEKST></NAZWADANEJ><JEDNOSTKA><TEKST></TEKST></JED
NOSTKA><WARTOSCDOLNA><TEKST>wózek hamulcowy WHK-
50</TEKST></WARTOSCDOLNA></DANATECHNICZNA><DANATECHNICZN

A><NAZWADANEJ><TEKST>masa
wyzwalacza</TEKST><NAZWADANEJ><JEDNOSTKA><TEKST>kg</TEKST></J
EDNOSTKA><WARTOSCDOLNA><TEKST>10
</TEKST></WARTOSCDOLNA><WARTOSCGORNA><TEKST></TEKST></WA
RTOSCGORNA></DANATECHNICZNA></DANETECHNICZNE></OPIS><DZIAL
ANIE><TEORIADZIALANIA><BLOK1
ID="d006"><ROZDZIAL-0><TYTUL><TEKST>Sposób
działania</TEKST></TYTUL><TEKST>Sposób działania można prześledzić w
oparciu o <XREF
ENTITY-REF="rys000-3d.wmf">rysunek</XREF>Wyzwalacz WOP-1 jest montowany
na wózku hamulcowym WHK-50. Napęd wyzwalacza stanowi koło jezdne poz.4, które
jest kołem nośnym wózka hamulcowego, a jednocześnie kołem śledzącym układu
wyzwalacza ogranicznika prędkości. Przekazuje ono napęd poprzez wał kadłuba
sprzęgła na mechanizm wyzwalacza, który jest nastawiony fabrycznie na określoną
prędkość wyzwalania. Prędkość wyzwalania jest uznawana za niebezpieczną i osiągana
jest tylko w sytuacjach awaryjnych, takich jak np.swobodne staczanie się wózka
hamulcowego wraz z zestawem transportowym po zerwaniu liny pociągowej. Po
przekroczeniu prędkości krytycznej siła odśrodkowa wynikająca z ruchu obrotowego
ciężarków poz.6, a działająca na sprężyny przewyższa siłę napięcia wstępnego sprężyn
poz.10 ustaloną fabrycznie. Skutkiem tego ciężarki te wraz z przymocowanymi do nich
sworzniami poz.8 przemieszczają się nagle na zewnątrz w stosunku do osi obrotu.
Sworznie poz.8 wysuwają się z kadłuba sprzęgła poz.5 i powodują dalsze uruchomienie
układu hamulcowego wózka hamulcowego. Pewność zadziałania mechanizmu
wyzwalacza zapewnia zastosowanie mechanizmu typu niestatecznego, to znaczy, że po
osiągnięciu nastawionych obrotów mechanizm ten przechodzi od razu w drugie skrajne
położenie, w którym ma dużą siłę motoryczną. Zapewnia to wykonanie przy określonej
szybkości obrotowej od razu pełnego skoku przez ciężarki mechanizmu, a istniejąca w
tym położeniu znaczna nadwyżka siły odśrodkowej nad napięciem sprężyny umożliwia
niezawodne przekazanie impulsu do układu hamulcowego. Ponadto w mechanizmie
wyzwalania zastosowano układ dźwigniowy wiążący razem ciężarki, a powodujący, że
mechanizm jest czuły tylko na siłę odśrodkową (obroty), a nieczuły na siły poprzeczne
do osi obrotu, czyli siłę ciężkości i inne siły wynikające z ruchu zestawu po szynie, np.
uderzenia powstałe przy przejeździe przez połączenia szyn.
</TEKST></ROZDZIAL-
0></BLOK1></TEORIADZIALANIA></DZIALANIE><OBSLUGA><OBSLUGATY
POWA><PRZYGOTOWANIE><BLOK2><KROTKIOPIS><ROZDZIAL-
0><ZAGROZENIA><OSTRZEZENIE><TEKST><LISTA-
NUMEROWANA><P><TEKST>Eksplloatować można tylko wyzwalacze WOP-1
sprawne technicznie i posiadające parametry techniczne zgodne z
DTR.</TEKST></P><P><TEKST>Każdy wyzwalacz musi być zaopatrzony w
dokumenty i oznaczenia zgodne z DTR i potwierdzające parametry techniczno-
jakościowe wyrobu.</TEKST></P><P><TEKST>Wyzwalacz należy eksploatować
zgodnie z przeznaczeniem i DTR.</TEKST></P><P><TEKST> Obsługę i przeglądy
wyzwalacza w trakcie ich eksploatacji mogą wykonywać wyłącznie osoby uprawnione,
tzn. po odbyciu odpowiedniego przeszkolenia z zakresu budowy, eksploatacji i kontroli
wyrobu, oraz po złożeniu z wynikiem pozytywnym stosownego egzaminu zgodnie z
obowiązującymi przepisami.</TEKST></P><P><TEKST>W trakcie obsługi i
eksploatacji wyrobu należy przestrzegać wszystkich przepisów związanych z
transportem szynowymi kolejami podwieszonymi i pracą w podziemiach zakładów
górnictwych.</TEKST></P></LISTA-NUMEROWANA>

</TEKST></OSTRZEZENIE><UWAGA><TEKST><LISTA-NIENUMEROWANA><P><TEKST>Każdy wyzwalacz musi być zaopatrzony w dokumenty i oznaczenia zgodne z DTR i potwierdzające parametry techniczno-jakościowe wyrobu.</TEKST></P><P><TEKST>Wyzwalacz należy eksploatować zgodnie z przeznaczeniem i DTR.</TEKST></P><P><TEKST> Obsługę i przeglądy wyzwalacza w trakcie ich eksploatacji mogą wykonywać wyłącznie osoby uprawnione, tzn. po odbyciu odpowiedniego przeszkolenia z zakresu budowy, eksploatacji i kontroli wyrobu, oraz po złożeniu z wynikiem pozytywnym stosownego egzaminu zgodnie z obowiązującymi przepisami.</TEKST></P><P><TEKST>W trakcie obsługi i eksploatacji wyrobu należy przestrzegać wszystkich przepisów związanych z transportem szynowymi kolejami podwieszonymi i pracą w podziemiach zakładów górniczych.</TEKST></P></LISTA-NIENUMEROWANA></TEKST></UWAGA></ZAGROZENIA></ROZDZIAL-0></KROTKIOPIS></BLOK2></PRZYGOTOWANIE><EKSPLOATACJA><BLOK2><TYTUL><TEKST>Obsługa codzienna</TEKST></TYTUL><KROTKIOPIS><ROZDZIAL-0><TEKST>Wyzwalacz WOP-1 jest integralną częścią wózka hamulcowego WHK-50 i jego obsługa i eksploatacja powinna być wykonywana zgodnie z DTR WHK-50. Dodatkowo przy obsłudze codziennej wózka hamulcowego WHK-50 z zamontowanym wyzwalaczem WOP-1 należy wykonać następujące zadania:</TEKST></ROZDZIAL-0></KROTKIOPIS><ZADANIE><Z><TYTUL><TEKST>Sprawdzanie swobody ruchu sworznia wyzwalacza</TEKST></TYTUL><KROTKIOPIS><ROZDZIAL-0><TEKST> Poprawność i swobodę ruchu mechanizmu wewnętrznego wyzwalacza należy sprawdzić przez wkrcenie do otworu gwintowanego w sworzniu poz.8 śruby M5 i pociągnięciu do oporu (ok.12mm)<XREF ENTITY-REF="rys000-3d.wmf">(rysunek)</XREF>. Ruch powinien być płynny i bez zacięć z rosnącym oporem sprężyn do ok. 20 N. Po sprawdzeniu wykręcić śrubę M5.</TEKST></ROZDZIAL-0></KROTKIOPIS></Z></ZADANIE></BLOK2><BLOK2><TYTUL><TEKST>Badania kontrolne</TEKST></TYTUL><KROTKIOPIS><ROZDZIAL-0><TEKST>Wyzwalacz podlega badaniom kontrolnym zgodnie z przepisami według zaleceń, harmonogramu i w przypadkach podanych w <XREF>DTR WHK-50</XREF></TEKST></ROZDZIAL-0></KROTKIOPIS></BLOK2><EKSPLOATACJA><KONSERWACJA><BLOK2><TYTUL><TEKST>Konservacja</TEKST></TYTUL><KROTKIOPIS><ROZDZIAL-0><TEKST>Konservacja polega na wykonaniu następujących czynności:</TEKST></ROZDZIAL-0></KROTKIOPIS><ZADANIE><Z><TYTUL><TEKST></TEKST></TYTUL><KROTKIOPIS><ROZDZIAL-0><TEKST> utrzymywaniu w czystości wyzwalacza WOP-1</TEKST></ROZDZIAL-0></KROTKIOPIS></Z></ZADANIE><ZADANIE><Z><TYTUL><TEKST></TEKST></TYTUL><KROTKIOPIS><ROZDZIAL-0><TEKST>kontroli stanu zabezpieczenia</TEKST></TYTUL><KROTKIOPIS><ROZDZIAL-0><TEKST>antykorozyjnego</TEKST></TERMIN><POZYCJA-DEFINICJI><TERMIN><TEKST>antykorozyjny</TEKST></TERMIN><WYTLUMACZENIE><TEKST>przeciwdziałający korozji</TEKST></WYTLUMACZENIE></POZYCJA-DEFINICJI></DEFINICJA> i uzupełnianiu powłok ochronnych wyzwalacza zgodnie z "Warunkami antykorozyjnymi"

nr.W26.049 jak dla wózka hamulcowego WHK-50</TEKST></ROZDZIAL-0></KROTKIOPIS></Z></ZADANIE><ZADANIE><Z><TYTUL><TEKST></TEKST></TYTUL><KROTKIOPIS><ROZDZIAL-0><TEKST>regulamej kontroli punktu smarnego poz.28 <XREF ENTITY-REF="rys000-3d.wmf">(rysunek)</XREF> i niezbędnego uzupełniania smaru-stosować tylko smar typu ŁT-42 wg. <NORMA><ODNOSNIK><TEKST>PN-72/C-96134</TEKST></ODNOSNIK><POZYCJA><ODNOSNIK><TEKST>PN-72/C-96134</TEKST></ODNOSNIK><TEKST>Wymagania i badania smarów i</TEKST></POZYCJA></NORMA>w okresie nie krótszym niż 6 miesięcy.</TEKST></ROZDZIAL-0></KROTKIOPIS></Z></ZADANIE></BLOK2></KONSERWACJA></OBSLUGA TYPOWA><OBSLUGANIETYPOWA><PRZECHOWYWANIE><BLOK2><TYTUL><TEKST>Przechowywanie</TEKST></TYTUL><KROTKIOPIS><ROZDZIAL-0><TEKST>Jeśli wyzwalacz jest przechowywany lub transportowany jako zespół zamocowany na wózku hamulcowym, to stosować się do zaleceń DTR WHK-50. Jeśli jest przechowywany osobno, to wyzwalacz WOP-1 należy przechowywać w stanie zakonserwowanym w pomieszczeniach wolnych od wilgoci i innych czynników powodujących korozję. Wyzwalacz w czasie składowania i transportu nie powinien być narażony na uszkodzenia mechaniczne. Niedopuszczalne jest rzucanie i przewracanie wyzwalacza podczas załadunku i wyładunku. Transport wyzwalacza może odbywać się dowolnym środkiem transportu, przy czym sam wyzwalacz musi być odpowiednio zabezpieczony (osłonięty) przed wpływami atmosferycznymi. W czasie transportu wyzwalacze powinny być ułożone w skrzynce, maksimum jedna warstwa, i zabezpieczone przed poruszaniem się.</TEKST></ROZDZIAL-0></KROTKIOPIS></BLOK2></PRZECHOWYWANIE><TRANSPORT><BLOK2><TYTUL><TEKST>Transport</TEKST></TYTUL><KROTKIOPIS><ROZDZIAL-0><TEKST>Jeśli wyzwalacz jest przechowywany lub transportowany jako zespół zamocowany na wózku hamulcowym, to stosować się do zaleceń DTR WHK-50. Jeśli jest przechowywany osobno, to wyzwalacz WOP-1 należy przechowywać w stanie zakonserwowanym w pomieszczeniach wolnych od wilgoci i innych czynników powodujących korozję. Wyzwalacz w czasie składowania i transportu nie powinien być narażony na uszkodzenia mechaniczne. Niedopuszczalne jest rzucanie i przewracanie wyzwalacza podczas załadunku i wyładunku. Transport wyzwalacza może odbywać się dowolnym środkiem transportu, przy czym sam wyzwalacz musi być odpowiednio zabezpieczony (osłonięty) przed wpływami atmosferycznymi. W czasie transportu wyzwalacze powinny być ułożone w skrzynce, maksimum jedna warstwa, i zabezpieczone przed poruszaniem się.</TEKST></ROZDZIAL-0></KROTKIOPIS></BLOK2></TRANSPORT><NAPRAWA><BLOK2><TYTUL><TEKST>Naprawy</TEKST></TYTUL><KROTKIOPIS><ROZDZIAL-0><TEKST>Wyzwalacz jest zaplombowany przez producenta i wszelkie regulacje, jak i naprawy, czy konserwacje wnętrza wyzwalacza wykonuje wyłącznie serwis producenta.</TEKST></ROZDZIAL-0></KROTKIOPIS></BLOK2></NAPRAWA></OBSLUGANIETYPOWA></OBSLUGA></OBIEKT>

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

Dokumentacja informacyjno-dostawcza

Przedmiot DTR

Wyzwalacz ogranicznika prędkości WOP-1

SKRÓT NAZWY

WOP-1

OPIS SKRÓTU

Symbol oznacza:

W - wyzwalacz

O - ogranicznika

P- prędkości

1 model nr 1

DANE PRODUCENTA

Zakłady Maszyn Górniczych

im. XXX YYY

ADRES

44-100 Gliwice

ul. Zwycięstwa 15

TEL. (0-32) 316785

FAX. (0-32) 316395

E-mail: zaklad@zaklad.gliwice.pl

OPIS OGÓLNY

DANE INFORMACYJNE

ZAGROŻENIA!!!

UWAGA!!!

Wyzwalacz powinien być eksploatowany zgodnie z warunkami eksploatacji wózka hamulcowego WHK-50 zawartymi w DTR WHK-50.

Warunki dostawy

Zasadniczo wyzwalacz WOP-1 jest integralną częścią wózka hamulcowego i jest dostarczany wraz z wózkiem hamulcowym jako zamontowany już zespół. Jeśli jednak jest dostarczany osobno, to dostarczany jest w następującej kompletacji:

1. wyzwalacz WOP-1 w stanie zaplombowanym,
2. dokumentacja dostawcza.

Na dokumentację dostawczą składa się:

- świadectwo jakości wyrobu potwierdzone przez KT producenta,
- karta gwarancyjna,
- dokumentacja techniczno-ruchowa wyrobu.

ZASTOSOWANIE

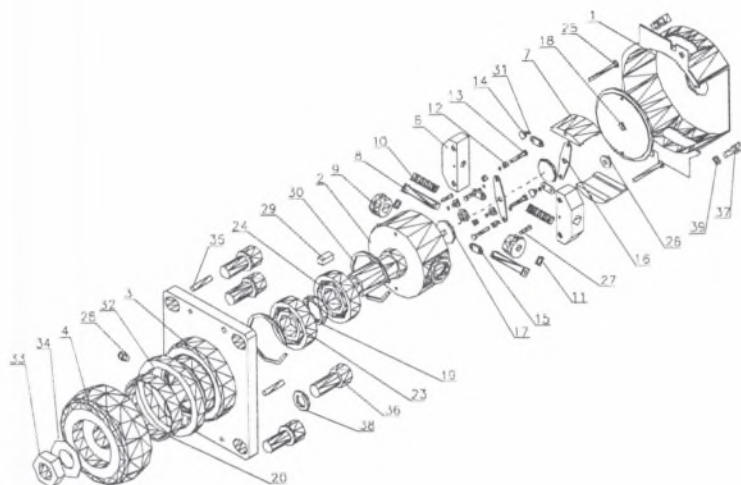
Przeznaczenie

Wyzwalacz ogranicznika prędkości WOP-1 przeznaczony jest do zabudowy na wózku hamulcowym WHK-50 szynowej kolei podwieszanej. Wyzwalacz WOP-1 jest elementem wyzwalającym działanie układu hamulcowego przy zadanej prędkości jazdy wózka hamulcowego, a tym samym zestawu transportowego.

OPIS OGÓLNY

Budowa

Szczegóły budowy wyzwalacza ogranicznika prędkości przedstawiono na



rysunku Zasadniczą częścią wyzwalacza jest kadłub sprężła poz. 5, w którego wnętrzu jest umieszczony mechanizm powodujący zadziałanie wyzwalacza przy określonej prędkości obrotowej. Głównymi elementami tego mechanizmu są ciężarki poz. 6 poruszające się w prowadnicach poz. 7. Do ciężarków przymocowane są sworznie poz. 8, ciężarki są utrzymywane w położeniu środkowym przez sprężyny poz. 10, które są usadowione w gniazdach poz. 9 z podkładką regulacyjną poz. 11. Ponadto do ciężarków przymocowany jest mechanizm dźwigniowy ze sworzniami poz. 12, 13, 14, 15, 16, 17. Kadłub zamknięty jest pokrywą poz. 18 przymocowaną wkrętami poz. 25. Na wale kadłuba sprężła jest zamocowane koło jezdne poz. 4. Całość ułożyskowana jest w oprawie poz. 3, która jest mocowana śrubami poz. 36 do kadłuba wózka hamulcowego. Dostęp do mechanizmu wyzwalacza jest ograniczony poprzez osłonę poz. 1, która jest zabezpieczona przed zdjęciem jej przez plombowanie do oprawy poprzez śrubę poz. 36.

DANE TECHNICZNE

NAZWA DANEJ:

Obroty wyzwalania

JEDNOSTKA:

obr/min

OD:

442

DO:

505

NAZWA DANEJ:

Prędkość wyzwalania

JEDNOSTKA:

m/s

OD:

2,8

DO:

3,2

NAZWA DANEJ:

możliwość współpracy

JEDNOSTKA:

OD:

wózek hamulcowy WHK-50

NAZWA DANEJ:

masa wyzwalacza

JEDNOSTKA:

kg

OD:

10

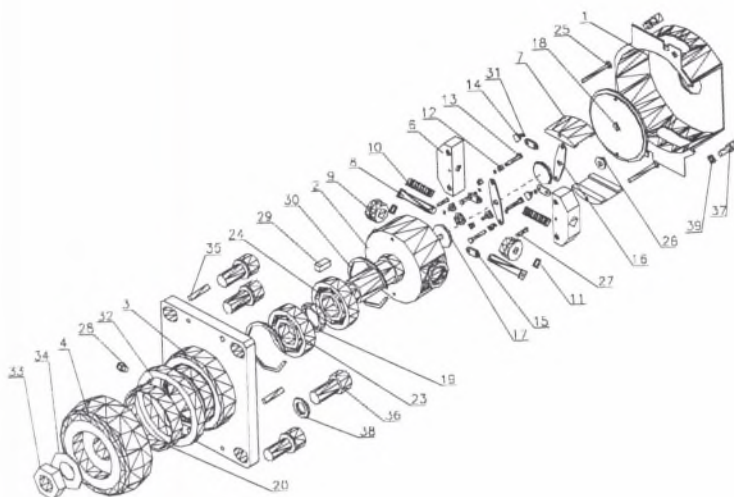
DO:

DZIAŁANIE

TEORIA DZIAŁANIA

Sposób działania

Sposób działania można prześledzić w oparciu o



rysunek Wyzwalacz WOP-1 jest montowany na wózku hamulcowym WHK-50. Napęd wyzwalacza stanowi koło jezdne poz.4, które jest kołem nośnym wózka hamulcowego, a jednocześnie kołem śledzącym układu wyzwalacza ogranicznika prędkości. Przekazuje ono napęd poprzez wał kadłuba sprzęgła na mechanizm wyzwalacza, który jest nastawiony fabrycznie na określoną prędkość wyzwalania. Prędkość wyzwalania jest uznawana za niebezpieczną i osiągana jest tylko w sytuacjach awaryjnych, takich jak np. swobodne staczanie się wózka hamulcowego wraz z zestawem transportowym po zerwaniu liny pociągowej. Po przekroczeniu prędkości krytycznej siła odśrodkowa wynikająca z ruchu obrotowego ciężarków poz.6, a działająca na sprężyny przewyższa siłę napięcia wstępnego sprężyn poz.10 ustaloną fabrycznie. Skutkiem tego ciężarki te wraz z przymocowanymi do nich sworzniami poz.8 przemieszczają się nagle na zewnątrz w stosunku do osi obrotu. Sworznie poz.8 wysuwają się z kadłuba sprzęgła poz.5 i powodują dalsze uruchomienie układu hamulcowego wózka hamulcowego. Pewność zadziałania mechanizmu wyzwalacza zapewnia zastosowanie mechanizmu typu niestatecznego, to znaczy, że po osiągnięciu nastawionych obrotów mechanizm ten przechodzi od razu w drugie skrajne położenie, w którym ma dużą siłę motoryczną. Zapewnia to wykonanie przy określonej szybkości obrotowej od razu pełnego skoku przez ciężarki mechanizmu, a istniejąca w tym położeniu znaczna nadwyżka siły odśrodkowej nad napięciem sprężyny umożliwia niezawodne przekazanie impulsu do układu hamulcowego. Ponadto w mechanizmie wyzwalania zastosowano układ dźwigniowy wiążący razem ciężarki, a powodujący, że mechanizm jest czuły tylko na siłę odśrodkową (obroty), a nieczuły na siły poprzeczne do osi obrotu, czyli siłę ciężkości i inne siły wynikające z ruchu zestawu po szynie, np. uderzenia powstałe przy przejeździe przez połączenia szyn.

Załącznik E

Przykład zapisu fragmentów dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodnych z DTR DTD (wersja 2)

W załączniku przedstawiono wydruk pliku w formacie sgml dokumentu głównego dokumentacji informacyjno-dostawczej dtr wyzwalacza WOP-1 zgodnego z definicją „dokument” DTR DTD w wersji 2 opisanej w rozdziale 8.4.

Treść poszczególnych elementów dokumentu jest umieszczona w jednym (innym) pliku (zasobie treści) zgodnym z definicją „obiekt” DTR DTD.


```

<!DOCTYPE DOKUMENTA PUBLIC "-//dokumentA/" "doka110.dtd"
[
<!ENTITY d001 SYSTEM "dtr110.sgm" NDATA SGML>
]>
<DOKUMENTA><NAMELOC ID="n1001"><NMLIST NAMETYPE="ELEMENT"
DOCORSUB="d001">d001</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC
ID="n1002"><NMLIST NAMETYPE="ELEMENT"
DOCORSUB="d001">d002</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC
ID="n1004"><NMLIST NAMETYPE="ELEMENT"
DOCORSUB="d001">d004</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC
ID="n1005"><NMLIST NAMETYPE="ELEMENT"
DOCORSUB="d001">d005</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC
ID="n1006"><NMLIST NAMETYPE="ELEMENT"
DOCORSUB="d001">d006</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC
ID="n1007"><NMLIST NAMETYPE="ELEMENT"
DOCORSUB="d001">d007</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC
ID="n1008"><NMLIST NAMETYPE="ELEMENT"
DOCORSUB="d001">d008</NMLIST></NAMELOC><NAGLOWEK><POD TYTU
L><TEKST>Centrum Mechanizacji Górnictwa "KOMAG"
Zakład Systemów Chodnikowych - BC
</TEKST></POD TYTUŁ><TYTUŁ><TEKST>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-
RUCHOWA</TEKST></TYTUŁ><POD TYTUŁ><TEKST>Dokumentacja
informacyjno-
dostawcza</TEKST></POD TYTUŁ><POD TYTUŁ><TEKST>Wyzwalacz
ogranicznika prędkości WOP-1 dla wózka hamulcowego WHK-50 szynowej kolei
podwieszanej</TEKST><TEKST>W26.054D</TEKST></POD TYTUŁ></NAGLOW
EK><WSTEP><BLOK1><ROZDZIAL-
0><TYTUŁ><TEKST>Wstęp</TEKST></TYTUŁ><TEKST>Niniejsza dokumentacja
informacyjno-dostawcza zawiera opis i przeznaczenie wyrobu oraz określenie
warunków dostawy, przeznaczona jest dla przedstawicieli handlowych, osób
planujących wykorzystanie wyrobu oraz służb technicznych
użytkownika.</TEKST></ROZDZIAL-
0></BLOK1></WSTEP><CZESCGLOWNA><BLOK1><ROZDZIAL-
0><TYTUŁ><TEKST>Opis
wyrobu</TEKST></TYTUŁ><ROZDZIAL1><TYTUŁ><TEKST>Przedmiot
DTR</TEKST></TYTUŁ><TEKST>Przedmiotem DTR jest:<XREF
LINKEND="n1001"></XREF></TEKST></ROZDZIAL1><ROZDZIAL1><TYTUŁ>
<TEKST>Przeznaczenie</TEKST></TYTUŁ><XREF
LINKEND="n1002"></XREF></ROZDZIAL1><ROZDZIAL1><TYTUŁ><TEKST>
Oznaczenie urządzenia</TEKST></TYTUŁ><TEKST>Symbol urządzenia:
<XREF
LINKEND="n1004"></XREF></TEKST></ROZDZIAL1><ROZDZIAL1><TYTUŁ>
<TEKST>Budowa</TEKST></TYTUŁ><XREF
LINKEND="n1005"></XREF></ROZDZIAL1><ROZDZIAL1><TYTUŁ><TEKST>S
posób działania</TEKST></TYTUŁ><XREF
LINKEND="n1006"></XREF></ROZDZIAL1></ROZDZIAL-
0></BLOK1><BLOK1><ROZDZIAL-0><TYTUŁ><TEKST>Charakterystyka
techniczna</TEKST></TYTUŁ><XREF
LINKEND="n1007"></XREF></ROZDZIAL-0><ROZDZIAL-
0><TYTUŁ><TEKST>Warunki dostawy i eksploatacji</TEKST></TYTUŁ><XREF

```

LINKEND="n1008"></XREF></ROZDZIAL-
0></BLOK1></CZESCGLOWNA></DOKUMENTA>

Załącznik F

Przykład zapisu fragmentów dokumentacji techniczno-ruchowej wyzwalacza ogranicznika prędkości WOP-1 zgodnych z DTR DTD (wersja 3)

W załączniku przedstawiono wydruk pliku w formacie sgml dokumentu głównego dokumentacji informacyjno-dostawczej dtr wyzwalacza WOP-1 zgodnego z definicją „dokument” DTR DTD w wersji 3 opisanej w rozdziale 8.5.

Treść poszczególnych elementów dokumentu jest umieszczona w innych plikach (zasobie treści) zgodnych z definicją „obiekt” DTR DTD.

<!DOCTYPE DOKUMENTA PUBLIC "-//dokumentA/" "doka110.dtd"

[
<!ENTITY d001 SYSTEM "dtr110.sgm" NDATA SGML>
<!ENTITY e001 SYSTEM "elem\001.sgm" NDATA SGML>
<!ENTITY e002 SYSTEM "elem\002.sgm" NDATA SGML>
<!ENTITY e003 SYSTEM "elem\003.sgm" NDATA SGML>
<!ENTITY e004 SYSTEM "elem\004.sgm" NDATA SGML>
<!ENTITY e005 SYSTEM "elem\005.sgm" NDATA SGML>
<!ENTITY e006 SYSTEM "elem\006.sgm" NDATA SGML>
<!ENTITY e007 SYSTEM "elem\007.sgm" NDATA SGML>
<!ENTITY e008 SYSTEM "elem\008.sgm" NDATA SGML>
<!ENTITY e009 SYSTEM "elem\009.sgm" NDATA SGML>
<!ENTITY e010 SYSTEM "elem\010.sgm" NDATA SGML>
<!ENTITY e011 SYSTEM "elem\011.sgm" NDATA SGML>
<!ENTITY e012 SYSTEM "elem\012.sgm" NDATA SGML>
<!ENTITY e013 SYSTEM "elem\013.sgm" NDATA SGML>
<!ENTITY f00 SYSTEM "dtr110.sgm">
<!ENTITY f001 SYSTEM "elem\002.sgm">

]>

<DOKUMENTA><NAMELOC

ID="nl001"><NMLIST>e001</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC

ID="nl002"><NMLIST>e002</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC

ID="nl003"><NMLIST>e003</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC

ID="nl004"><NMLIST>e004</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC

ID="nl005"><NMLIST>e005</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC

ID="nl006"><NMLIST>e006</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC

ID="nl007"><NMLIST>e007</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC

ID="nl008"><NMLIST>e008</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC

ID="nl009"><NMLIST>e009</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC

ID="nl010"><NMLIST>e010</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC

ID="nl011"><NMLIST>e011</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC

ID="nl012"><NMLIST>e012</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC

ID="nl013"><NMLIST>e013</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC

ID="nl014"><NMLIST>e014</NMLIST></NAMELOC><NAMELOC

ID="nl015"><NMLIST>e015</NMLIST></NAMELOC><NAGLOWEK><TYTUL><

TEKST>Centrum Mechanizacji Górnictwa "KOMAG"</TEKST><TEKST>Zakład

Systemów Chodnikowych -

BC</TEKST></TYTUL><TYTUL><TEKST>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-

RUCHOWA</TEKST></TYTUL><POD TYTUŁ><TEKST>Dokumentacja

informacyjno-

dostawcza</TEKST></POD TYTUŁ><POD TYTUŁ><TEKST>Dokumentacja nie

może być odwzorowywana i kopiowana bez pisemnej zgody

producenta</TEKST></POD TYTUŁ><POD TYTUŁ><TEKST><XREF

LINKEND="nl001">Producent</XREF></TEKST></POD TYTUŁ></NAGLOWEK>

<WSTEP><BLOK1><TYTUL><TEKST>Wstęp</TEKST></TYTUL><TRESC><TE

KST>Niniejsza dokumentacja informacyjno-dostawcza zawiera opis i przeznaczenie

wyrobu oraz określenie warunków dostawy, przeznaczona jest dla przedstawicieli

handlowych, osób planujących wykorzystanie wyrobu oraz służb technicznych

użytkownika.</TEKST></TRESC></BLOK1></WSTEP><CZESCGŁOWNA><BLO

K1><ROZDZIAL-
0><TYTUL><TEKST><XREF>Zagrożenia</XREF></TEKST></TYTUL></ROZDZ
IAL-0><ROZDZIAL-0><TYTUL><TEKST>Opis
wyrobu</TEKST></TYTUL><ROZDZIAL1><TYTUL><TEKST><XREF
LINKEND="nl002">Przedmiot
dokumentacji</XREF></TEKST></TYTUL></ROZDZIAL1><ROZDZIAL1><TYTU
L><TEKST><XREF
LINKEND="nl003">Przeznaczenie
wyrobu</XREF></TEKST></TYTUL></ROZDZIAL1><ROZDZIAL1><TYTUL><T
EKST><XREF
LINKEND="nl004">Budowa</XREF></TEKST></TYTUL></ROZDZIAL1><ROZD
ZIAL1><TYTUL><TEKST><XREF
LINKEND="nl005">Sposób
działania</XREF></TEKST></TYTUL></ROZDZIAL1></ROZDZIAL-
0><ROZDZIAL-0><TYTUL><TEKST><XREF
LINKEND="nl006">Charakterystyka
techniczna</XREF></TEKST></TYTUL></ROZDZIAL-0><ROZDZIAL-
0><TYTUL><TEKST><XREF
LINKEND="nl007">Warunki dostawy</XREF></TEKST></TYTUL></ROZDZIAL-
0><ROZDZIAL-0><TYTUL><TEKST><XREF
LINKEND="nl008">Warunki
eksploatacji</XREF></TEKST></TYTUL></ROZDZIAL-
0></BLOK1></CZESCGLOWNA></DOKUMENTA>

